

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Not to be cited without
permission of the authors¹

MPO Pêches de l'Atlantique
Document de recherche 96/54

DFO Atlantic Fisheries
Research document 96/54

La situation du capelan (*Mallotus villosus*) de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent en 1995

Par

François Grégoire, Charlyne Lévesque et Hugues Bouchard

Division des poissons et des mammifères marins
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer
Mont-Joli, Québec,
G5H 3Z4

¹La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques sur la côte atlantique du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les Documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

¹This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the secretariat

RÉSUMÉ

En raison de la fermeture de la pêche, les débarquements de capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 1995 n'ont été que de 152 t. Plus de 50% (90 t) de ces débarquements ont été pêchés dans la seule Division 4S. Un retard dans le début de la pêche est observé depuis quelques années dans les zones unitaires 4Sw et 4Rc. Au cours de la même période de temps, on note aussi une diminution de la taille moyenne du capelan qui se traduit en fait par une augmentation du nombre de capelans au kilogramme. Cette valeur est utilisée comme critère de sélection par le marché japonais de la femelle oeuvée. La distribution spatiale des captures de capelan effectuées lors de la mission d'évaluation de la crevette et des poissons de fond de 1995 demeure la même que celles observées par les années passées. Les poids moyens par trait, de même que la fréquence d'occurrence du capelan dans les traits des missions hivernales du *Gadus Atlantica* et estivales du *Alfred Needler* présentent une tendance à la baisse depuis quelques années. Les plus importantes valeurs des poids moyens par trait sont observées dans la Division 4S. L'interprétation de ces indices doit se faire avec prudence car ils proviennent de missions au chalutage de fond qui ne se prêtent pas nécessairement bien à une espèce pélagique comme le capelan. Le monitoring des principales zones de fraie et des relevés acoustiques près de ces sites pourraient être envisagés dans le futur pour calculer un indice d'abondance plus approprié pour le capelan.

ABSTRACT

Because of the fishery closure, the 1995 capelin landings for the Estuary and Gulf of St. Lawrence were only 152 t. More than 50% (90t) of these landings were fished in Division 4S only. A lateness in the beginning of the season is observed in unit areas 4Sw and 4Rc during the last years. During the same period of time, there is also a reduction in the capelin size which is expressed in fact by an increase in the number of capelins per kilogram. This value is also a selective criterion used by the Japanese market for the ovigerous female. The spatial distribution of the capelin catches made during the shrimps and groundfish survey of 1995 looks the same as the past distributions. Mean weight by set, as the frequency of occurrence for the past winter *Gadus Atlantica* surveys and *Alfred Needler* summer surveys show a decreasing trend. The highest mean weight by set is observed in Division 4S. The interpretation of these indices should be made with caution because they come from bottom trawls surveys which are not necessarily appropriate for a pelagic species like capelin. The monitoring of the most important spawning areas and acoustic surveys near these areas could be a more adequate way to calculate a capelin index of abundance.

INTRODUCTION

Le capelan (*Mallotus villosus*) est un poisson d'eau froide de la famille des Osméridés. Sa distribution est circumpolaire et sur la côte Est de l'Amérique du Nord, il se retrouve le long des côtes du Labrador et de Terre-Neuve, sur les Grands Bancs ainsi que dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Jangaard 1974). Le capelan se retrouve aussi jusqu'en Nouvelle-Écosse (Jeffers 1931). Les deux dernières apparitions du capelan dans cette province concernent un épisode dans la Baie de Fundy vers le milieu des années 60 (Huntsman 1922; Tibbo et Humphreys 1966) et un autre dans la partie Est du plateau néo-écossais vers le milieu des années 80. Ces deux épisodes ont d'ailleurs coïncidé avec des températures de l'eau en profondeur plus froides que la normale (Frank 1995). La croissance du capelan est très rapide pendant son court cycle de vie (Hurtubise 1993). Dès l'âge de deux ans, des différences dans la taille et le poids distinguent les mâles et les femelles. C'est aussi à cet âge que les premiers individus matures apparaissent. Par contre, c'est à trois ans que la plupart des capelans deviennent matures. Le capelan est un membre important de la chaîne alimentaire. Il est la proie des poissons de fond comme la morue et aussi des oiseaux et mammifères marins (Carscadden 1983; Scott et Scott 1988).

Dans l'Est du Canada, le capelan était jusqu'à récemment une espèce commerciale peu recherchée. Le déclin des stocks de morue et de hareng (O'Boyle et Lett 1977) ainsi que l'arrivée d'un marché japonais pour la femelle oeuvée vers le milieu des années 70 (Maranda *et al.* 1981) sont responsables de l'accroissement de l'intérêt de l'industrie pour cette espèce. La ressource est exploitée principalement à la seine bourse pendant les quelques semaines précédant la fraie et au moment de la fraie par des engins fixes. Inférieurs à 2 000 t jusqu'en 1977, les débarquements de capelan sont passés à près de 10 000 t en 1978. Les plus importants débarquements ont été enregistrés entre 1988 et 1993, la moyenne annuelle étant alors d'environ 8 000 t. Au cours des deux dernières années, les débarquements ont chuté dramatiquement. En fait, il n'y a presque pas eu de pêche en raison de la trop petite taille du capelan. Cette dernière est définie par le nombre de capelans au kilogramme. Le marché japonais est intéressé par un décompte au kilogramme ne dépassant pas 50 capelans. Cette demande du marché japonais est aussi devenue une mesure de gestion qui est utilisée pour contrôler la pêche.

La structure de la population de capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent reste à définir clairement. Cependant, la ressource est gérée en trois stocks distincts, soit les stocks des Divisions de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO) 4R, 4S et 4T. Le total des prises admissibles (TAC) pour tous les engins de pêche en 1995 était de 11 725 t qui se répartissait de la façon suivante:

DIVISION	SECTEUR	TAC (t)
4R	Engins Mobiles > 65 Pieds	3 500
4R	Engins Fixes < 65 Pieds	4 000
4R	Engins Mobiles < 65 Pieds	2 500
4R	Ventes en mer (OSS)	0
4ST	Tous les Engins	1 725

Les débarquements commerciaux de capelan des dernières années, les plus importantes caractéristiques de la pêche ainsi que certains des plus récents résultats de recherche sur cette espèce font l'objet du présent rapport.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les débarquements annuels de capelan regroupés par division, engin et mois ont été tirés des bulletins statistiques de la Commission Internationale des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (CIPANO) et de l'OPANO pour les périodes de 1961 à 1978 et de 1979 à 1992 respectivement. Les débarquements des trois dernières années proviennent des fichiers ZIFFs (Zonal Interchange File Format), les statistiques pour l'année 1995 sont cependant préliminaires. Les fichiers ZIFFs ont aussi été utilisés dans le but de calculer à partir de 1985 les débarquements annuels par communauté de pêche et zone unitaire ainsi que les débarquements moyens, lorsque l'information était disponible, par navire (BPC), voyage et jour de pêche. Ces mêmes fichiers ont aussi servi à décrire les captures annuelles et journalières de capelan par zone unitaire et à examiner les relations entre ces captures et l'effort de pêche pour les principales pêches au capelan, soit la fascine de la zone unitaire 4Tp, les trappes des zones unitaires 4Sw et 4Ra ainsi que la seine bourse de la zone 4Rc.

Des fréquences de longueur et des échantillons biologiques ont été recueillis par le programme d'échantillonnage des captures commerciales. Jusqu'en 1988, un échantillon devait être récolté pour environ 300 t de débarquements. Cette valeur est passée à un échantillon par 900 t par la suite (Hurtubise 1994). Lors de l'échantillonnage, 250 capelans sont d'abord choisis au hasard. Les mâles et les femelles sont séparés et mesurés au mm près. Des poissons mesurés, un capelan par classe de cinq mm et par sexe est prélevé de façon à constituer deux sous-échantillons d'environ 10 capelans chacun.

L'analyse en laboratoire de ces sous-échantillons a consisté en la prise de certaines mesures morphométriques comme la longueur, le poids du poisson, le poids et l'état de maturité des gonades. Puisque la majorité des échantillons ont été recueillis au moment de la fraie ou juste avant ou après, les stades de maturité ont été regroupés en deux catégories, soit mature et immature. Cette façon de procéder s'est révélée une solution temporaire aux problèmes d'identification des stades effectuée à partir des critères proposés par Winters (1970). Les otolithes ont aussi été prélevés mais leur lecture n'est plus effectuée depuis 1994. Les relations poids-longueur pour les mâles et femelles des Divisions 4R, 4S et 4T ont été mises à jour dans le but de calculer les poids manquants de certains échantillons lors de la pondération des fréquences de longueur. Les nombres moyens de capelans au kilogramme ont été calculés par sexe et par division pour la période comprise entre 1984 et 1995. Ils consistent simplement au rapport entre le nombre total de capelans échantillonnés une année et le poids correspondant. Pour mettre des écarts à ces valeurs, les nombres au kilogramme ont d'abord été calculés pour chaque échantillon et les valeurs obtenues ont servi par la suite au calcul des décomptes moyens et des écarts qui y sont associés.

Un moins grand nombre de capelans ont été récoltés au cours des deux dernières années en raison de la courte durée des saisons de pêche et de la règle d'échantillonnage d'un capelan par classe de cinq mm.

Dans le but de vérifier l'impact possible d'une telle réduction, la puissance d'un test statistique simple a été calculée lors de la comparaison d'une variable biologique, le poids par exemple, entre deux groupes de capelans. Ces deux groupes sont constitués de capelans provenant des Divisions 4R et 4T dont les poids moyens respectifs sont de 17.94 g et 15.53 g, ce qui représente une différence de près de 15%. Une telle valeur correspond aussi à une différence importante de près de 10 capelans au kilogramme. La puissance du test a été calculée à l'aide de simulations de type "Bootstrap" appliquées à tour de rôle sur des groupes de différentes tailles. Les simulations, au nombre de 2 000, ont été effectuées pour trois niveaux alpha à l'aide du logiciel SIMSTAT (Péladeau 1994). Ce logiciel a aussi permis de choisir entre deux approches ou tests statistiques possibles, soit le test paramétrique du t de Student et le test non paramétrique de Mann-Whitney.

À partir des données recueillies lors des deux dernières missions de recherche concernant la morue sur la côte ouest de Terre-Neuve, le capelan a été décrit en termes d'abondance par trait de 20 minutes pour la mission printanière du *Gadus Atlantica* de 1994 et de présence/absence "acoustique" lors de celle du *Teleost* de 1995. L'abondance de capelan par trait de 20 minutes a aussi été calculée pour la mission d'évaluation de la crevette et des poissons de fond du *Alfred Needler* qui s'est déroulée dans le nord du Golfe en 1995. Lors de cette mission, comme celle de 1994, le choix des stations a été fait selon une stratégie d'échantillonnage aléatoire stratifiée (Cochran 1977). La méthode des aires balayées a été utilisée pour calculer l'abondance du capelan. Les missions antérieures d'évaluation du *Alfred Needler* et du *Gadus Atlantica* (missions hivernales) ont aussi été utilisées pour calculer, à partir de 1989, deux indices d'abondance du capelan. Le premier de ces indices, le poids moyen de capelan par trait, a été calculé pour chacune des Divisions 4R, 4S et 4T et pour l'ensemble de ces divisions à l'aide du logiciel STRAP (Smith et Somerton 1981). Un deuxième type d'indice d'abondance, qui consiste simplement au pourcentage des traits ayant du capelan, a été calculé pour ces mêmes missions. Pour tenir compte du fait qu'il existe un nombre différent de traits par unité de surface, ce dernier indice a été ajusté de la façon suivante (Lilly 1995):

$$(1) \quad O_{ad} = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{(nc_h \times 100) A_h}{N_h}}{\sum_{h=1}^m A_h}$$

où pour la strate h , nc_h est le nombre de traits ayant du capelan, N_h le nombre total de traits, A_h la surface de la strate et m le nombre total de strates pêchées. Ces indices d'abondance ont été utilisés dans un modèle multiplicatif dans le but de calculer un indice d'abondance standardisé. Cette approche a déjà été utilisée par Winters (1995) dans le cas des divers indices d'abondance du capelan des Divisions 2J, 3K, et 3L. Le modèle multiplicatif a été effectué à l'aide de la procédure GLM de SAS (SAS/STAT 1989).

Comme l'an passé, les prises accessoires de capelan des pêcheurs de crevettes du programme Pêcheurs-Repères ont été analysées. Les traits, les prises et les relations entre ces dernières et l'effort de pêche ont été décrits de même que les rendements de crevette et de capelan. L'analyse des prises accessoires de capelan recueillies par le programme des Observateurs est le sujet d'un autre rapport (Grégoire et Hurtubise 1996).

RÉSULTATS

Pêche Commerciale

En raison de la fermeture prématurée de la pêche, les débarquements de capelan en 1995 n'ont été que de 152 t, soit la plus petite valeur enregistrée depuis 1961 (Tableau 1; Figure 1). Plus de la moitié des débarquements, i.e. 90 t, ont été effectués dans la seule Division 4S. Dans le passé, les débarquements de cette division ainsi que ceux de la Division 4T ont rarement été supérieurs aux débarquements de la Division 4R. Les 15 t dans 4R ont été débarquées en juillet (Tableau 2) comparativement à juillet et août pour la Division 4S (Tableau 3) et aux mois d'avril à juillet pour les 47 t de la Division 4T (Tableau 4). Dans ces trois divisions, les plus importants débarquements ont été effectués dans les zones unitaires 4Ra, 4Rc, 4Sz, 4Sw et 4Tp (Figure 2). Ils proviennent essentiellement d'engins fixes, i.e. de trappes dans les Divisions 4R et 4S et de trappes et fascines dans la Division 4T (Tableau 5).

Certaines communautés de pêche enregistrent régulièrement des débarquements de capelan. C'est le cas par exemple de Lark Harbour, Curling, Cox's Cove du district statistique 44 et des communautés situées entre St. Pauls et Three Mile Rock du district 46 sur la côte ouest de Terre-Neuve (Tableau 6), des communautés de Old Fort à Blanc-Sablon sur la Basse Côte Nord du Québec (Tableau 7) et de Cacouna, l'Isle Verte, St-Irénée et St-Siméon dans l'estuaire du Saint-Laurent (Tableau 8). Les débarquements de capelan sont par contre observés de façon épisodique à d'autres endroits. Par exemple, les communautés du district 1 à Terre-Neuve situées entre Wild Bight et L'Anse Aux Meadows ont surtout enregistré du capelan entre 1988 et 1991 contrairement aux communautés du district 50 situées du côté du Labrador où des débarquements ont surtout été effectués avant 1988 et en 1994 et 1995 (Tableau 6).

Plusieurs débarquements de capelan ont été enregistrés sous forme de formulaires A, B (McMillan et O'Boyle 1986) ou autre sans que le navire d'origine ou la date réelle de capture soient spécifiés (Tableaux 9 à 12). Cette situation est très évidente pour la pêche à la fascine de la zone unitaire 4Tp où des débarquements ne sont connus que pour un seul navire (Tableau 12). Dans la zone unitaire 4Rc, le nombre de seigneurs connus ainsi que le nombre de jours de pêche par navire ont augmenté entre 1989 et 1992 (Tableau 9). Au cours de cette même période, les débarquements moyens par voyage ou par jour de pêche ont diminué non seulement dans la zone unitaire 4Rc mais aussi pour les trappes de la zone unitaire 4Ra (Tableau 10). Dans le cas des trappes de la zone unitaire 4Sw, une cinquantaine de navires ont été identifiés en 1992 et 1993. Ces derniers ont effectué au cours de ces années environ 300 voyages de pêche. Chaque navire a pêché en moyenne pendant environ cinq jours et plus d'un voyage par jour ont parfois été effectués. Même si le nombre total de jours de pêche a été sensiblement le même au cours de ces deux années, les débarquements moyens par navire, voyage et jour ont presque doublé en 1993 (Tableau 11).

Puisque plusieurs dates de capture ne sont pas connues, le profil des débarquements journaliers peut ne pas être réellement représentatif du déroulement exact de la pêche. Les débarquements enregistrés sous forme de formulaires A, B peuvent correspondre parfois au total des débarquements effectués après plusieurs jours ou même plusieurs semaines de pêche. Ces débarquements se reconnaissent

facilement par les forts débarquements (pics) qui apparaissent ici et là ou à intervalles réguliers au cours de la saison de pêche et par l'absence de débarquements significatifs entre ces forts débarquements. C'est le cas par exemple pour la zone unitaire 4Tp (Figure 3) ou pour certaines années dans les zones 4Sw, 4Ra et 4Rc (Figures 4 à 6). Lorsque les dates sont connues, comme en 1992 et 1993 dans la zone unitaire 4Sw, les débarquements qui y sont associés se caractérisent par des valeurs élevées dès le début de la saison (Figure 4). Pour la zone unitaire 4Ra, les débarquements associés à des dates connues augmentent plutôt de façon graduelle pour s'arrêter brusquement à un niveau élevé vers la fin de la saison (Figure 5). Dans la plupart des cas, les profils des débarquements journaliers de la zone unitaire 4Rc sont similaires à ceux observés dans la zone 4Sw en 1992 et 1993 (Figure 6).

Les plus longues saisons de pêche s'observent dans la zone unitaire 4Tp (Figure 7). Depuis 1992, les dates du début et de la fin des saisons pêche dans cette zone n'ont pas varié tout comme la date de fin de saison dans la zone 4Sw (Figure 7). Dans cette même zone, il y a cependant un retard qui s'observe depuis 1993 dans la date du début de la saison de pêche. Pour la zone 4Ra, les dates du début de la saison sont assez régulières sauf pour 1989, 1991 et 1992 (Figure 8). Les plus courtes saisons s'observent dans la zone unitaire 4Rc où les dates d'ouvertures présentent aussi depuis quelques années une tendance à être plus tardives (Figure 8).

Des relations linéaires significatives sont observées certaines années entre les débarquements de capelan et l'effort de pêche pour la pêche à la trappe de la zone unitaire 4Sw (Figure 9). À titre illustratif seulement, lorsque toutes les années sont regroupées en une seule relation, un peu plus de trois tonnes de capelan en moyenne sont débarquées par voyage de pêche. Des relations significatives sont aussi observées certaines années pour les trappes de la zone unitaire 4Ra (Figure 10) et les seineurs de la zone 4Rc (Figure 11). Dans ce dernier cas, environ 28 t de capelan sont débarquées annuellement par voyage. Par contre, deux groupes de seineurs se distinguent assez bien de sorte que deux relations ont été construites séparément. Les pentes respectives de ces relations sont de 59.69 t et 18.08 t par unité d'effort.

Échantillonnage Commercial

Douze échantillons commerciaux ont été prélevés en 1995. De ces échantillons, 352 capelans ont été analysés au laboratoire (Tableau 13). Les poids de certains échantillons ont été estimés à partir des relations poids-longueur présentées par sexe et division aux Tableaux 14 à 16. Le chevauchement des tailles entre les différents groupes d'âge chez le capelan (Grégoire *et al.* 1995) est responsable du caractère unimodal observé dans les fréquences de longueur (Figure 12). On remarque une légère diminution de la longueur moyenne des capelans mâles et femelles au cours des dernières années (Figure 13). Les valeurs observées en 1994 dans la zone unitaire 4Tp sont réelles et correspondent en fait à de très petits capelans qui sont capturés par les fascines en juillet, une fois la ponte terminée. Puisque l'intensité d'échantillonnage n'est pas très élevée, les seuls échantillons prélevés en 1994 à cet endroit n'étaient composés que de ces individus.

Les décomptes de capelans calculés à partir des échantillons commerciaux ont augmenté entre 1990 et 1995 (Tableaux 14 à 16; Figure 14). Cette augmentation se traduit en fait par une diminution du poids

du capelan. Les décomptes de capelans varient aussi selon le sexe et l'état de maturité des gonades. Dans ce dernier cas, on observe par exemple une diminution du nombre de capelans au kilogramme lorsque le poids des gonades augmente pendant le processus de maturation (Figure 14). Dans la Division 4R, les nombres au kilogramme ont toujours été inférieurs à 50 dans le cas des mâles et supérieurs à 50 pour les femelles en 1987, 1988, 1993 et 1995. Les décomptes ont toujours été supérieurs à 50 pour les femelles des Divisions 4S et 4T (Figure 14).

Les simulations de type "Bootstrap" indiquent que le nombre actuel de capelans analysés au laboratoire est insuffisant pour obtenir dans certains cas des tests statistiques relativement puissants. Dans le cas du test simple impliquant la comparaison de la variable poids entre les deux groupes de capelans, les résultats indiquent qu'il faut par exemple au moins 160 capelans par échantillon à un niveau alpha de .05 pour que la puissance du test soit significative dans au moins 80% des simulations. Les simulations ont aussi démontré que pour ce genre de test, l'approche paramétrique était supérieure à l'approche non paramétrique, i.e. que le test du t de Student était supérieur au test Mann-Whitney. Comme l'indique les données suivantes, la taille respective des deux groupes devrait même être supérieure à 160 capelans pour obtenir un test Mann-Whitney aussi puissant que le test de t:

Test du t de Student

Alpha α	Groupe=60	Groupe=80	Groupe=100	Groupe=120	Groupe=140	Groupe=160
.01	18.3%	28.4%	35.8%	41.7%	50.8%	55.3%
.05	44.3%	55.1%	63.1%	68.3%	78.0%	80.5%
.10	59.0%	70.0%	76.3%	80.5%	86.1%	88.5%

Mann-Whitney

Alpha α	Groupe=60	Groupe=80	Groupe=100	Groupe=120	Groupe=140	Groupe=160
.01	17.0%	24.3%	28.6%	35.9%	40.5%	43.4%
.05	38.9%	48.4%	54.8%	63.0%	66.2%	70.7%
.10	54.0%	63.0%	67.8%	74.5%	78.3%	81.5%

Missions d'Évaluation de la crevette et des poissons de fond

Lors des missions printanières du *Gadus Atlantica* en 1994 et du *Teleost* en 1995, les plus importantes concentrations de capelan ont été observées dans la partie Nord-Est du chenal d'Esquiman, sur la côte ouest de Terre-Neuve (Figures 15 et 16). La distribution des abondances de capelan par trait de 20 minutes pour la mission estivale du *Alfred Needler* en 1995 (Figure 17) est similaire aux distributions observées au cours des précédentes missions estivales (Grégoire *et al.* 1995). Les poids moyens par trait calculés annuellement pour les relevés du *Alfred Needler* sont supérieurs aux poids moyens calculés à partir des missions hivernales du *Gadus Atlantica* (Figure 18), probablement parce qu'un

chalut de fond a été utilisé par ce dernier comparativement à un chalut à crevette pour le *Needler*. Pour ces deux navires, les poids moyens présentent aussi une tendance à la baisse au cours des trois dernières missions annuelles (Tableau 17; Figure 18) et sont toujours plus élevés dans la Division 4S (Tableau 18; Figure 19). Les fréquences d'occurrence calculées lors des missions d'hiver ont augmenté entre 1989 et 1992 avant de diminuer par la suite (Figure 20). Pour les missions d'été, ils ont été à la hausse entre 1990 à 1993 mais ont aussi diminué depuis.

Les décomptes de capelans au kilogramme ont augmenté à partir de 1991 pour les missions d'hiver et d'été (mission 94.5 sur la Figure 21) du *Gadus Atlantica* (Figure 21). À l'exception de 1995, on observe la même tendance pour les missions estivales du *Alfred Needler* qui présentent aussi des décomptes plus élevés que les missions d'hiver. C'est dans la division 4R que les décomptes sont les plus élevés. Les plus faibles valeurs sont cependant observées dans 4T (Figure 22). Dans presque tous les cas, les décomptes au kilogramme sont supérieurs à 50.

Les résultats du modèle multiplicatif démontrent finalement que seul le poids moyen par trait de la division 4S explique la plupart de la variance du modèle. Il y a cependant trop de corrélation entre la plupart des variables pour justifier l'utilisation du modèle multiplicatif.

Pêcheurs-Repères de la crevette et captures de capelan

La distribution des prises accessoires de capelan des Pêcheurs-Repères de la crevette en 1995 est similaire à celle observée en 1994 (Figure 23). Le nombre de voyages annuels effectués par ces pêcheurs est inférieur à 25, la durée de chacun étant de 5 à 7 jours (Tableau 19). Le nombre moyen de traits par voyage varie généralement de 15 à 20 et le capelan est présent dans environ 10 à 50 pourcent de ces derniers. Généralement, les captures et rendements de capelan par trait et heure sont de 0 à 10 kg et de 0 à 0.9 kg respectivement (Figure 24). Ils sont plus importants au printemps et à l'automne et on ne retrouve pas réellement de relations entre ces derniers et l'effort de pêche (Figure 25). En début de saison, les traits sont effectués à n'importe quel moment de la journée. Le nombre de traits effectués par jour diminue au cours de la saison. Vers la fin de la saison, on retrouve environ trois traits par jour qui sont effectués généralement vers 05:00, 10:00 et 15:00 (Figure 26). La profondeur moyenne des traits a aussi tendance à diminuer tout au cours de la saison. Il n'y a pas de différences dans les rendements en capelan entre le jour et la nuit (Figure 27) ou de relations entre les rendements du capelan et de la crevette dont le rapport est plus élevé en début et fin de saison (Figure 28).

CONCLUSION

Du capelan de plus petite taille, un retard dans la ponte, des températures de l'eau plus froides ainsi que la présence de capelan dans la partie Est du plateau néo-écossais constituent les plus importantes caractéristiques de la pêche au capelan des dernières années. Le retard dans la ponte se traduit aussi par un retard dans le début de la saison de pêche puisque cette dernière vise essentiellement les gonades femelles matures. Le capelan étant trop petit, la pêche ne peut répondre adéquatement au marché

japonais. L'arrêt de la pêche se traduit par un moins grand nombre d'échantillons commerciaux. Ce nombre a été insuffisant au cours des deux dernières années. Dans de telles circonstances, un plus grand nombre d'échantillons devraient être récoltés ou au moment de l'échantillonnage, plus d'un capelan par classe de cinq mm devraient être conservés.

Lorsqu'il y a peu de pêche et que le nombre d'échantillons est restreint, il devient difficile de suivre l'évolution de certains paramètres biologiques et d'utiliser ces données pour calculer des indices d'abondance. Il existe bien des indices indépendants de la pêche comme ceux provenant des missions de recherche. Leur interprétation doit cependant se faire avec prudence parce que ces relevés au chalutage de fond ne sont pas nécessairement conçus pour un poisson pélagique comme le capelan.

Selon les ressources disponibles, certaines alternatives intéressantes pourraient être envisagées. On pense par exemple au monitoring des principaux sites de fraie dans le calcul d'un indice de recrutement et/ou à l'utilisation de relevés acoustiques près de ces sites pour calculer un indice de la taille des adultes.

REMERCIEMENTS

Les auteurs aimeraient remercier très sincèrement tous les échantillonneurs du Ministère pour leur excellent travail de même que Martin Castonguay et Jean-Louis Beaulieu pour avoir fourni les données de capelan de la mission du *Teleost* de 1994.

RÉFÉRENCES

Carscadden, J. E. 1983. Capelin as a forage species: A review of selected studies. NAFO SCR. Doc. 83/LX/72: 7p.

Cochran, W. G. 1977. Sampling techniques. John Wiley & Sons, New York, N.Y. Third Edition, 428p.

Frank, K. 1995. Scotian Shelf Capelin, p. 29-30. In R. N. O'Boyle [ed.] Scotia-Fundy Spring 1995 Stock Status report for Pelagics, Invertebrates, and Marine Mammals. DFO Atlantic Fisheries. Scotia-Fundy Regional Stock Status Report 95/1.

- Grégoire, F., S. Hurtubise, D. Archambault, R. Morneau, et H. Bouchard. 1995. Analyses des données de pêche et de recherche sur le capelan (*Mallotus villosus*) du golfe du Saint-Laurent. MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. Rech. 95/55. 64p.
- Grégoire, F., et S. Hurtubise. 1996. Les prises accessoires de capelan (*Mallotus villosus*) dans le golfe du Saint-Laurent entre 1990 et 1995. MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. Rech. 96/ (en préparation).
- Huntsman, A. G. 1922. The fishes of the Bay of Fundy. Contrib. Can. Biol. 1921(3): 49-72.
- Hurtubise, S. 1993. Pêche et caractéristiques biologiques du capelan (*Mallotus villosus*) dans le golfe du Saint-Laurent 1984-1992. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 219: vi + 25 p.
- Hurtubise, S. 1994. Pêche et caractéristiques biologiques du capelan (*Mallotus villosus*) dans le golfe du Saint-Laurent. MPO Pêches de l'Atlantique. Document de recherche 94/28, 24p.
- Jangaard, P.M. 1974. Le capelan (*Mallotus villosus*): biologie, distribution, exploitation, utilisation et composition. Bull. Fish. Res. Board Can. 186F: 73p.
- Jeffers, G. W. 1931. The life history of the capelin *Mallotus villosus* (O. F. Müller). Thèse de doctorat. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 86p.
- Lilly, G. R. 1995. By-catches of capelin during Autumn bottom trawl surveys in Divisions 2J3KLNO, with emphasis on 1994, p. 93-109. In J. Carscadden [ed.] Capelin in SA2 + Div. 3KL. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 95/70.
- Maranda, Y., S. S. M. Labonté et H. Powles. 1981. Exploitation potentielle du capelan au Québec: Débarquements (1950-1979) et caractéristiques biologiques (1979-1980). Can. Ms. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1604: iv + 43 p.
- McMillan, J., et R. N. O'Boyle. 1986. The collection and processing of commercial catch/effort statistics in the Scotia-Fundy region during 1967-1982. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 1892.

O'Boyle, R. N., et P. F. K. Lett. 1977. Status of capelin (*Mallotus villosus*) stocks in the Gulf of St. Lawrence. CAFSAC Res. Doc. 77/4, 18 p.

Péladeau, N. 1994. SIMSTAT, User's Guide. Provalis Research. Montréal. 158p.

SAS/STAT 1989. User's Guide. Version 6, Fourth Edition, Volume 2. Cary, NC: SAS Institute Inc. 846p.

Scott, W. B., et M. G. Scott. 1988. Atlantic fishes of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 219.

Smith, S. J., et G. D. Somerton. 1981. STRAP: A user-oriented computer analysis system for groundfish research trawl survey data. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1030: iv + 66p.

Sprugel, D. G. 1983. Correcting for bias in log-transformed allometric equations. Ecology 64: 209-210.

Tibbo, S. N., et R. D. Humphreys. 1966. An occurrence of capelin (*Mallotus villosus*) in the Bay of Fundy. J. Fish. Res. Board Can. 23: 463-467

Winters, G. H. 1970. Biological changes in coastal capelin from over-wintering to the spawning condition. J. Fish. Res. Board Can. 27: 2215-2224.

Winters, G. H. 1995. A multiplicative approach to capelin abundance indices, p. 270-297. In J. Carscadden [ed.] Capelin in SA2 + Div. 3KL. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 95/70.

Tableau 1. Débarquements* (t) commerciaux de capelan par division de l'OPANO.

ANNÉE	DIVISION			TOTAL
	4R	4S	4T	
1961	424	50	90	564
1962	514	4	143	661
1963	444	13	94	551
1964	563	33	101	697
1965	755	50	100	905
1966	735	88	43	866
1967	724	39	150	913
1968	734	30	32	796
1969	1394	92	82	1568
1970	339	75	42	456
1971	403	15	46	464
1972	370	41	126	537
1973	270	84	75	429
1974	180	113	128	421
1975	68	94	105	267
1976	92	48	336	476
1977	1514	69	318	1901
1978	8341	37	1323	9701
1979	5737	1132	2163	9032
1980	1939	15	1566	3520
1981	2164	1	237	2402
1982	156	2	235	393
1983	920	0	104	1024
1984	1907	0	180	2087
1985	2573	0	545	3118

ANNÉE	DIVISION			TOTAL
	4R	4S	4T	
1986	3744	0	226	3970
1987	907	0	67	974
1988	4714	129	249	5092
1989	8512	1078	444	10034
1990	6205	164	153	6522
1991	7166	59	247	7472
1992	8567	908	56	9531
1993	8026	1262	237	9525
1994	564	209	165	938
1995**	15	90	47	152

* De 1961 à 1978: CIPANO Bulletins Statistiques Vol. 11 à 28; De 1979 à 1992: OPANO Bulletins Statistiques Vol. 29 à 42.

** Données Préliminaires.

Tableau 5. Débarquements (t) annuels de capelan par type d'engin de pêche.

DIVISION	ENGIN	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995*	
4R	Fixe	32	114	237	150	312	234	218	205	66	1454	2502	1990	216	1079	903	13	15	
	Mobile	5705	1825	1927	6	608	1673	2355	3539	841	3260	6010	4215	6950	7488	7124	551		
TOTAL	DIVISION	5737	1939	2164	156	920	1907	2573	3744	907	4714	8512	6205	7166	8567	8027	564	15	
4S	Divers	15	15	1							5				52				
	Fascine			2															
	Seine Plage											32	5	50	6				
	Trappe										124	1046	159	8	850	1263	208	90	
	Total Fixe	17	15	1	2						129	1078	164	58	908	1263	208		
Total	Divers																		1
	Seine bourse	1115																	
Total	Mobile	1115																	
TOTAL	DIVISION	1132	15	1	2						129	1078	164	59	908	1263	209	90	
4T	Fascine	161					180	314	225	59	215	399	129	127	16	129	94	34	
	Seine Plage							8	1	8	34	10		56					
	Trappe	184											24				2	13	
Total	Fixe	345					180	322	226	67	249	409	153	183	16	129	94		
Total	Seine bourse	1474	1079					200				35		64		108	69		
	Mobile	1805	1079					200				35		64					
	Divers	13	487	237	235	104		23							40				
TOTAL	DIVISION	2163	1566	237	235	104	180	545	226	67	249	444	153	247	56	237	165	47	

* Données préliminaires.

Tableau 6. Débarquements (t) annuels de capelan par communauté de pêche, Division de l'OPANO 4R.

COMMUNAUTÉ	DISTRICT STATISTIQUE *	DÉBARQUEMENTS (t) PAR ANNÉE										
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995**
WILD BIGHT	1				5.02		1.96					
COOK'S HARBOUR	1	0.45			50.88	125.28	55.89					
RALEIGH	1			42.08	336.65	513.86	166.75	133.96		13.92		
SHIP COVE	1				40.66	276.74	71.84					
L'ANSE AUX MEADOWS	1				3.48	0.99	31.52					
STRAITSVIEW	1		4.27			6.02						
CODROY	40						50.11		49.54			
HIGHLANDS	40		0.45							73.12		
ST. DAVIDS	40		0.14									
JEFFREY'S	40		0.14									
MCKAY'S	40									12.25		
MIDDLE BROOK	40									1.02		
ST. TERESA	40			0.07	0.29		0.23					
CRABBS RIVER	40		0.68						10.45			
FLAT BAY	41			0.17	0.57		0.23			1.22		
ST. GEORGE'S	41			0.37	0.79		0.45					
STEPHENVILLE CROSSING	41									1876.93	72.38	
STEPHENVILLE	41		0.16	8.83	292.45							
PORT AU PORT	41		0.05	34.09								
SHIP COVE	41		1.56				1.99					
LOWER COVE	41				9.75	10.26						
RED BROOK	41		7.2									
DEGRAU	41		5.69									
BARACHOIX BROOK	41				0.27		0.45					
OVER THE SIDE SALES	41							2006.3	180.88			
MAINLAND	42	1.73	0.68		0.12	3.07						
THREE ROCK COVE	42	4.95	0.34		8.56	3.45	6.82					
LOURDES	42	2.95	2.87			2.05	303.63					
WINTER HOUSE	42	0.48	0.27							40.37		
BLACK DUCK BROOK	42	0.79	0.27									

Tableau 6. (Suite).

COMMUNAUTE	DISTRICT STATISTIQUE	DEBARQUEMENTS (t) PAR ANNEE													
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995			
LONG POINT	42	1.14	0.2			0.68									
WEST BAY	43	1.19	0.41									19.23			
PICCADILLY	43	1.02	0.2		28.64										
BOSWARLDS	43	0.43	0.34									643.78			
POINT AU MAL	43	2.61	0.41			1.02									
FOX ISLAND RIVER	43	4.32	1.36			60.87									
BIG COVE	43											312.24	99.34		
LITTLE PORT	44	2.5	0.47					2.73		20					
LARK HARBOUR	44	0.95	338.25	34.09	106.85	385	135.45		50.91	21.77					
YORK HARBOUR	44	1.23	0.43				0.45								
FRENCHMAN'S COVE	44	0.68	31.96		18.18	292.98	44.54		4.55						
BENOITS COVE	44	0.45	235.88		144.84	450.2	95.45		1256.18						
HALFWAY POINT	44	0.68	0.01												
PETRIES	44	0.45	0.03									154.02	0.17		
CURLING	44		1169.31	33.64	1270.08		2879.7	1437.15	1795.79	524.79	0.17				
HUMBERMOUTH	44		0.2		20.69									0.1	
SUMMERSIDE	44	0.14	0.05									371.03	0.2		
MEADOWS	44	0.14	0.12				1.36					1117.44	0.2		
GILLAMS	44	0.12	0.05				0.45							0.14	
MCIVERS	44	0.2	0.46											0.2	
COX'S COVE	44	0.16	334.56	69.07	378.94	1200.17	535.74	970.63	1219.16	212.85	72.93				
SERPENTINE	44														0.02
WILD COVE	44											1315.17	71.46		
OVER THE SIDE SALES							70.65	2516.02	691.23						
TROUT RIVER	45	21.59	1.82	0.91								530.93			
WOODY POINT	45		0.14	0.32						466.57	722.59	235.3			
NORRIS POINT	45									70.75					
NEDDIES HARBOUR	45										2.96				
ROCKY HARBOUR	45		0.68												
BEAR COVE	45				10.51										

Tableau 6. (Suite).

COMMUNAUTE	DISTRICT STATISTIQUE	DÉBARQUEMENTS (t) PAR ANNÉE																			
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995									
SALLY'S COVE	45		0.45																		
MARTINS POINT	45																				0.31
WINTER HOUSE BROOK	45											47.56	205.78								
ST. PAULS	46	1.02	3.54	1.78	1.7	2.12	2.72	2.4	1.73												
COW HEAD	46	2.84	3.43	2.64	2.57	2.92	3.77	4.09	101.21	1.09	0.14										
PARSON'S POND	46	1.34	2.41	0.73	0.89	1.26	3.16	2.84	1.78	10.93	0.14										
PORTLAND CREEK	46	0.34	0.84	0.28	0.36	0.62	1.16	1.57	1.29	0.74	0.1										
DANIEL'S HARBOUR	46	0.73	2.98	0.73	1.25	1.92	2.29	1.95	1.36	1.11	0.1										
THREE MILE ROCK	46	0.48	0.61	0.44	0.5	0.64	1.36	1.13	0.94	0.69	0.12										
WESTERN BROOK	46																			1.24	0.15
BELLBURNS	47	0.26	0.53	0.24	0.34	0.51	0.84	0.66	0.6	0.5	0.1										
RIVER OF PONDS	47											1.32	0.34	0.2	0.2						
SPIRITY COVE	47																			0.07	0.14
HAWKE BAY	47											0.2								0.14	0.14
PORT SAUNDERS	47			0.91						0.41	106	0.34	0.54								
PORT AU CHOIX	48		105.17	214.18	128.62	216.57				0.55		32.1	0.68								
EDDIES COVE WEST	48			0.23						0.14		0.14	0.14								
BARR'D HARBOUR	48			0.09																	
CASTOR RIVER SOUTH	48																				0.14
BARTLETTS HARBOUR	48											17.74									0.18
NEW FERROLE	48			0.14	1.59	42.7						134.23	0.07								
SHOAL COVE WEST	48			0.2	0.17	0.12															
REEFS HARBOUR	48				0.07	0.12						108.92	0.07								
BIRD COVE	49				0.14	0.2															
GRIG BAY	49				105.14	4															0.03
PLUM POINT	49					1.53															
BLUE COVE	49				0.07	0.12						19.93									
POND'S COVE	49			0.14		0.1															0.07
FORRESTERS POINT	49					0.14															
BLACK DUCK COVE	49				32.73	16.03	9					18.18									

Tableau 6. (Suite).

COMMUNAUTE	DISTRICT STATISTIQUE	DÉBARQUEMENTS (t) PAR ANNÉE										
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ST. BARBE	49		991.7	336.09	164.19	166.47			293.73			
ANCHOR POINT	49			0.07	1.64	0.2						
DEADMAN'S COVE	49					0.07						
BEAR COVE	49			0.07	5.97	0.07			0.14	0.29		
FLOWERS COVE	49				12.08	31.63			95.25			
NAMELESS COVE	49			0.14	4.09	34.53			0.82			
SAVAGE COVE	49				84.66	85.19			149.49			
SANDY COVE	49	0.17	371.28	41.98	362.57	478.25	33.66	18.42	237.13	0.03		
SHOAL COVE EAST	49		0.07	0.07	14.51	0.1				0.14		
PAYNES COVE	49				47.67	6.88			0.27			
GREEN ISLAND COVE	49		9.66	10.9	177.36	139.48	14.92	1.04	2.24	0.14		
GREEN ISLAND BROOK	49		0.57	0.03	196.37	276.39	43.31	0.39	50.35	0.07		
EDDIES COVE EAST	49				200.62	278.05	38		8.12	7.79		
BIG BROOK	49				41.35	1.38				0.07		
BOAT HARBOUR	49				2.77		65.27					
PIGEON COVE	49					0.09						
L'ANSE AU CLAIR (LAB.)	50	13.64	12.73	12.07	9.77		7.62		16.72		1.36	1.81
FORTEAU (LAB.)	50	27.27	13.64	12.04	18.86		1412.59		198.2		1.13	2.04
BUCKLES POINT (LAB.)	50	0.45	0.91	0.52	0.52						0.23	
ENGLISH POINT (LAB.)	50	4.55	1.82	4.89	1.25				0.45		0.45	0.45
L'ANSE AMOUR (LAB.)	50	2.27	0.91	2.77	0.27						0.23	
FOX COVE (LAB.)	50	0.23	0.91									
L'ANSE AU LOUP (LAB.)	50	45.45	25	21.59	19.32		6.91		262.48		2.27	5.44
CAPSTAN ISLANDS (LAB.)	50	9.09	5.45	4.54	8.18				7.73		0.91	2.04
WEST ST. MODESTE (LAB.)	50	22.73	10.45	7.27	6.82	133.89			7.98		0.91	1.13
PINWARE (LAB.)	50	13.64	8.18	0.91					0.91		0.68	1.13
EAST ST. MODESTE (LAB.)	50										0.68	1.13
RED BAY	50	11.36	4.54	2.27	0.68				1.14			
BARGE BAY (LAB.)	50	2.27	0.91	0.91								
HENLY HARBOUR (LAB.)	50		0.05	0.14								
CARROLLS (LAB.)	50		0.07	0.13								
CAMP ISLANDS (LAB.)	50		0.07	0.07								
CAPE ST. CHARLES (LAB.)	50		0.14	0.36								

* Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques.

** Données Préliminaires.

Tableau 7. Débarquements (t) annuels de capelan par communauté de pêche, Division de l'OPANO 4S.

COMMUNAUTÉ	DISTRICT STATISTIQUE*	DÉBARQUEMENTS (t) PAR ANNÉE												
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995**		
ISLE VERTE ÎLE	3				5.02									
RIVIÈRE-AU-RENARD	8													0.18
RIVIÈRE-PENTECOTE	18						0.05	49.9						
PORT-CARTIER	18		0.01											
GALLIX	18								0.51					
SEPT-ÎLES	19			0.06				1.36					0.18	
HAVRE-ST-PIERRE	21												0.45	
KEGASHA	22					0.95								
HARRINGTON	22						4.54				0.32	2.27		
WHALE HEAD	22					2.04	4.54							
CHEVERY	22												0.22	
BAIE-DES-MOUTONS	23					0.64								
LA TABATIÈRE	23					43.84	14.03				2.95	2.04		
ST-AUGUSTIN	23					4.97	9.07				0.45	0.15		
OLD FORT	23				123.9	242.84	55.43	6.78	183.51	450.6	166.19	75		
RIVIÈRE-SAINT-PAUL	23					177.79	20.41		268.31	123.57				
MIDDLE-BAY	24					75.66	9.07		63.57	98.36				
BRADORE-BAY	24					182.56	24.95		158.59	261.69				
LOURDES-DU-BLANC-SABLON	24					225.89	19.96	0.58	83.11	258.04	36.67	15		
BLANC-SABLON	24					120.65	1.81		98.26	66.3	0.33			

* Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques.

** Données Préliminaires.

Tableau 8. Débarquements (t) annuels de capelan par communauté de pêche, Division de l'OPANO 4T.

COMMUNAUTE	DISTRICT STATISTIQUE*	DEBARQUEMENTS (t) PAR ANNEE										
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995**
CARAQUET	65	200.42				35.35		64.27			46.63	
CACOUNA	3				0.68	12.73	2.82	2.76	7.05	8.42	1.98	0.32
ISLE VERTE VILLAGE	3	2.98		7.69								
ISLE VERTE ÎLE	3				33.97	0.3	6.56	6.42	16.4	25.54	4.67	0.56
TROIS-PISTOLES	3	0.09										
ST-SIMON	3	0.09										
ST-FABIEN	3	0.14										
SAINTE-LUCE	3				108.86	267.67	1.07	1.05	2.68	3.92	2.81	0.18
MÉTIS-BEACH	4				0.05	4.93						
RIVIÈRE-AU-RENARD	8											3.2
PERCÉ	10	0.91										
ÎLE BONAVENTURE	10	2.27										
STE-THÉRÈSE	10	1.36								39.73	22.37	
GRANDE-RIVIÈRE	11	2.27								68.67		
STE-ADÉLAIDE	11	1.36										
CHANDLER	11	1.36										
PABOS MILLS	11	0.91										
NEWPORT POINTE	11	2.27										
NEWPORT ÎLOT	11	0.91										
ANSE-AUX-GASCONS	12	1.36										
PORT-DANIEL-EST	12	2.27										
SHIGAWAKE	12	0.91										
ST-GODEFROI	12	2.27										
PASPÉBIAC	12	1.1	0.34									
BONAVENTURE	13							0.45				
BONAVENTURE-OUEST	13		0.23									
ÎLE-AUX-COUDRES	16	0.23			0.04	8.25	11.44	10.8	3.54	10.11	7.24	2.9
ST-IRÉNÉE	16	255.36			68.84	100.5	84.97	84.13	18.93	58.64	63.25	23.52
POINTE-AU-PIC	16	0.44										
CAP-À-L'AIGLE	16				0.89		0.23	0.22	0.07	0.2	0.34	0.11

Tableau 8. (Suite).

COMMUNAUTÉ	DISTRICT STATISTIQUE	DÉBARQUEMENTS (t) PAR ANNÉE										
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ST-FIDÈLE	16	0.72										
PORT-AU-PERSIL	16				0.5							
ST-SIMÉON	16				4.83	3.54	22.03	20.98	6.87	21.33	15.84	6
BAIE-STE-CATHERINE	16				0.61							
CAP-AU-SAUMON	16				1.65							
TADOUSSAC	17							0.45	0.15	0.48	0.34	0.13
ESCOUMINS	17	6.02			27.21	5.67	9.7	9.39				5
PORTNEUF	17	0.63				2.9	2.65	23.36				
BERSIMIS	18											5
GODBOUT	18					1.22	4.49	22.68			0.01	
BAIE-COMEAU	18					1.22	6.94					
SEPT-ÎLES	19										0.01	

* Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques.

** Données préliminaires.

Tableau 9. Caractéristiques de la pêche à la seine dans la zone unitaire de l'OPANO 4Rc.

ANNÉE	BPC		VOYAGE CONNU	JOURS DE PÊCHE			DÉBARQUEMENTS (t)				GRAND TOTAL**
	NON CONNU	CONNU		PAR BPC	PAR VOYAGE	TOTAL	PAR BPC	PAR VOYAGE	PAR JOUR	TOTAL	
1985	000000 (100%)	0	0							0	0.3
1986	0	5	45	7	0.78	35	267.68	29.74	38.24	1338.41	1338.41
1987	0	5	10	1.6	0.8	8	29.13	14.56	18.2	145.63	145.63
1988											
1989	B00000 (22.2%)	4	7	1.75	1	7	143.36	81.92	81.92	573.44	577.99
1990	A00000 (21.4%)	4	11	2.25	0.82	9	142.31	51.75	63.25	569.24	908.97
1991	000000 (3.6%)	9	80	8.22	0.92	74	526.92	59.28	64.08	4742.25	4863.4
1992	000000 (0.7%)	14	144	9.14	0.89	128	333.69	32.44	36.5	4671.68	4675.43
1993	0	21	181	5.76	0.67	121	22.33	25.79	38.59	4669.23	4669.23
1994	0	5	8	1.6	1	8	48.75	30.47	30.47	243.73	243.73
1995*											

* Données Préliminaires; ** Débarquements totaux pour toute la zone unitaire.

Tableau 10. Caractéristiques de la pêche à la trappe dans la zone unitaire de l'OPANO 4Ra.

ANNÉE	BPC		VOYAGE CONNU	JOURS DE PÊCHE			DÉBARQUEMENTS (t)				GRAND TOTAL
	NON CONNU	CONNU		PAR BPC	PAR VOYAGE	TOTAL	PAR BPC	PAR VOYAGE	PAR JOUR	TOTAL	
1985											
1986	000000 (100%)	0	0							0	7.64
1987	000000 (33.3%)	1	1	1	1	1	23	23	23	23	55.67
	B00000 (55.6%)										
1988	##### (8.7%)	9	31	3.22	0.94	29	14.29	4.15	4.43	128.58	1329.92
	000000 (57.6%)										
1989	000000 (46.7%)	13	32	2	0.81	26	19.93	8.09	9.96	259.09	1784.18
1990	000000 (47.3%)	18	29	1.55	0.96	28	21.54	13.37	13.85	387.82	1502.38
1991	000000 (54.5%)	3	5	1.67	1	5	9.83	5.9	5.9	29.5	153.8
1992	000000 (73.1%)	5	7	1.4	1	7	8.78	6.27	6.27	43.88	1060.31
1993	B00000 (41.2%)	8	20	0.87	0.35	7	2.71	1.08	3.09	21.64	22.98
1994											
1995											

Tableau 11. Caractéristiques de la pêche à la trappe dans la zone unitaire de l'OPANO 4Sw.

ANNÉE	BPC		VOYAGE CONNU	JOURS DE PÊCHE			DÉBARQUEMENTS (t)				GRAND TOTAL
	NON CONNU	CONNU		PAR BPC	PAR VOYAGE	TOTAL	PAR BPC	PAR VOYAGE	PAR JOUR	TOTAL	
1985											
1986											
1987											
1988	0 (40%)	3	3	1	1	3	3.22	3.22	3.22	9.65	123.9
1989	0 (70.8%)	4	7	1.25	0.71	5	14.81	8.46	11.85	59.25	1074.84
1990	0 (97.4%)	1	1	1	1	1	25.86	25.86	25.86	25.86	154.72
1991	0	4	4	1	1	4	1.84	1.84	1.84	7.35	7.35
1992	190000 (1.5%) 190002 (2.2%)	52	311	4.56	0.76	237	15.89	2.66	3.49	826.27	855.35
1993	190000 (2.3%)	50	300	4.68	0.78	234	25.13	4.19	5.37	1256.75	1261.96
1994	190000 (15.3%)	18	50	2.66	0.96	48	10.86	3.91	4.07	195.46	205.38
1995	190000 (100%)	0	0							0	90

Tableau 12. Caractéristiques de la pêche à la fascine dans la zone unitaire de l'OPANO 4Tp.

ANNÉE	BPC		VOYAGE CONNU	JOURS DE PÊCHE			DÉBARQUEMENTS (t)				GRAND TOTAL
	NON CONNU	CONNU		PAR BPC	PAR VOYAGE	TOTAL	PAR BPC	PAR VOYAGE	PAR JOUR	TOTAL	
1985	0 (100%)	0	0							0	264.62
1986											
1987	0 (100%)	0	0							0	7.69
1988	0 (100%)	0	0							0	248.09
1989	0 (100%)	0	0							0	401.56
1990	0 (100%)	0	0							0	141.47
1991	190000 (33.3%)	1	30	25	0.83	25	31.07	1.04	1.24	31.07	159.57
1992	190000 (55.2)	1	13	13	1	13	16.21	1.25	1.24	16.21	55.69
1993	190000 (40%)	1	27	24	1	24	51.15	1.89	2.13	51.15	128.63
1994	190000 (100%)	0	0							0	96.47
1995	190000 (100%)	0	0							0	38.72

Tableau 13. Nombre de capelans analysés au laboratoire entre 1984 et 1995.

ANNÉE	DIVISION	MOIS					
		AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	AUTRE
84	R			191			
	S						
	T		50				
85	R		36	199			
	S						
	T	31					
86	R		11	153			
	S		62				
	T	43	14	40			
87	R	37		77			
	S			24	56		
	T	24	51	97			
88	R		20	318	79		95
	S		38	141			9
	T	20	93	232			30
89	R						200
	S						400
	T						200
90	R			65	112		
	S		54	59	109		
	T		158	47			
91	R	16	21	84	8		
	S		124	32	17		
	T		29	128			
92	R			115	54		
	S		12	39	29		
	T		63	49			
93	R			150	52		
	S			559	68		
	T			233			
94	R				17		
	S			404	163		
	T		56	180			
95	R				62		
	S		12	89	63		
	T		26	100			

Tableau 14. Poids moyens, relations poids-longueurs et nombre de capelans au kilogramme pour la Division 4R.

DIVISION	ANNÉE	SEXE	NOMBRE	POIDS MOYEN (g)	POIDS-LONGUEUR (Log-Log Nat.)			NOMBRE AU KILO
					ÉQUATION	R CARRÉ	CORRECTION*	
4R	84	F	110	21.44	$\text{Ln}(y) = 3.15\text{Ln}(x) - 12.77$	0.84	1.0071	46.65
		M	81	32.64	$\text{Ln}(y) = 3.07\text{Ln}(x) - 12.32$	0.87	1.0024	30.68
	85	F	132	20.63	$\text{Ln}(y) = 3.47\text{Ln}(x) - 14.39$	0.88	1.006	48.92
		M	103	28.29	$\text{Ln}(y) = 2.38\text{Ln}(x) - 8.80$	0.67	1.009	35.4
	86	F	91	27.5	$\text{Ln}(y) = 2.91\text{Ln}(x) - 11.44$	0.65	1.0137	36.93
		M	73	36.98	$\text{Ln}(y) = 2.73\text{Ln}(x) - 10.46$	0.8	1.0034	27.12
	87	F	60	19.05	$\text{Ln}(y) = 3.69\text{Ln}(x) - 15.60$	0.79	1.0184	52.35
		M	54	26.29	$\text{Ln}(y) = 4.06\text{Ln}(x) - 17.56$	0.72	1.0282	40.64
	88	F	270	21.17	$\text{Ln}(y) = 3.43\text{Ln}(x) - 14.17$	0.85	1.0139	52.51
		M	242	28.35	$\text{Ln}(y) = 3.63\text{Ln}(x) - 15.21$	0.84	1.0126	36.91
	89	F	100	22.1	$\text{Ln}(y) = 2.97\text{Ln}(x) - 11.87$	0.73	1.0038	45.26
		M	100	35.17	$\text{Ln}(y) = 3.08\text{Ln}(x) - 12.28$	0.74	1.0018	28.43
	90	F	96	22.89	$\text{Ln}(y) = 3.02\text{Ln}(x) - 12.16$	0.9	1.0052	43.87
		M	81	32.88	$\text{Ln}(y) = 2.82\text{Ln}(x) - 11.05$	0.9	1.0025	30.36
	91	F	67	21.15	$\text{Ln}(y) = 3.19\text{Ln}(x) - 12.93$	0.94	1.003	45.99
		M	62	30.83	$\text{Ln}(y) = 2.95\text{Ln}(x) - 11.63$	0.86	1.0029	31.65
	92	F	92	21.44	$\text{Ln}(y) = 3.15\text{Ln}(x) - 12.81$	0.93	1.0041	47.29
		M	77	30.79	$\text{Ln}(y) = 2.93\text{Ln}(x) - 11.63$	0.9	1.0028	32.91
	93	F	114	18.48	$\text{Ln}(y) = 3.36\text{Ln}(x) - 13.77$	0.88	1.0074	54.34
		M	88	27.49	$\text{Ln}(y) = 3.17\text{Ln}(x) - 12.78$	0.83	1.0049	36.81
	94	F	11	16.61	$\text{Ln}(y) = 2.96\text{Ln}(x) - 11.83$	0.98	1.0012	60.21
		M	6	20.75	$\text{Ln}(y) = 2.87\text{Ln}(x) - 11.35$	0.97	1.0007	48.19
	95	F	21	12.79	$\text{Ln}(y) = 3.24\text{Ln}(x) - 13.28$	0.66	1.0146	78.18
		M	41	20.58	$\text{Ln}(y) = 3.31\text{Ln}(x) - 13.55$	0.97	1.0011	48.59

* Selon Sprugel (1983).

Tableau 15. Poids moyens, relations poids-longueurs et nombre de capelans au kilogramme pour la Division 4S.

DIVISION	ANNÉE	SEXE	NOMBRE	POIDS MOYEN (g)	POIDS-LONGUEUR (Log-Log Nat.)			NOMBRE AU KILO
					ÉQUATION	R CARRÉ	CORRECTION*	
4S	86	F	28	20.24	$\text{Ln}(y) = 2.63\text{Ln}(x) - 10.20$	0.59	1.0175	49.41
		M	34	31.62	$\text{Ln}(y) = 2.80\text{Ln}(x) - 10.93$	0.86	1.0033	31.62
	87	F	23	18.3	$\text{Ln}(y) = 2.95\text{Ln}(x) - 11.84$	0.76	1.0141	54.64
		M	57	29.96	$\text{Ln}(y) = 2.59\text{Ln}(x) - 9.88$	0.88	1.0037	33.37
	88	F	75	16.75	$\text{Ln}(y) = 3.46\text{Ln}(x) - 14.59$	0.89	1.0052	59.68
		M	113	25.3	$\text{Ln}(y) = 3.07\text{Ln}(x) - 12.55$	0.84	1.0038	39.52
	89	F	200	22.1	$\text{Ln}(y) = 3.65\text{Ln}(x) - 15.39$	0.78	1.0115	45.26
		M	200	31.11	$\text{Ln}(y) = 3.31\text{Ln}(x) - 13.61$	0.73	1.0055	32.15
	90	F	100	19.55	$\text{Ln}(y) = 2.94\text{Ln}(x) - 11.77$	0.88	1.0055	51.16
		M	122	29.03	$\text{Ln}(y) = 2.99\text{Ln}(x) - 12.01$	0.88	1.0076	34.44
	91	F	63	18.55	$\text{Ln}(y) = 3.62\text{Ln}(x) - 15.32$	0.75	1.016	53.9
		M	110	28.78	$\text{Ln}(y) = 3.33\text{Ln}(x) - 13.74$	0.79	1.0083	34.74
	92	F	29	17.08	$\text{Ln}(y) = 3.25\text{Ln}(x) - 13.41$	0.74	1.0131	58.54
		M	51	27.85	$\text{Ln}(y) = 3.10\text{Ln}(x) - 12.57$	0.89	1.0031	35.91
	93	F	1086	14.61	$\text{Ln}(y) = 3.19\text{Ln}(x) - 13.12$	0.84	1.0076	68.46
		M	168	23.62	$\text{Ln}(y) = 2.97\text{Ln}(x) - 11.97$	0.92	1.0023	42.34
	94	F	274	20.47	$\text{Ln}(y) = 2.99\text{Ln}(x) - 12.18$	0.53	1.0188	78.55
		M	291	12.73	$\text{Ln}(y) = 2.98\text{Ln}(x) - 12.03$	0.64	1.0068	48.84
	95	F	57	12.9	$\text{Ln}(y) = 2.78\text{Ln}(x) - 11.08$	0.6	1.0188	77.51
		M	88	21.6	$\text{Ln}(y) = 2.86\text{Ln}(x) - 11.31$	0.82	1.0037	46.29

* Selon Sprugel (1983).

Tableau 16. Poids moyens, relations poids-longueurs et nombre de capelans au kilogramme pour la Division 4T.

DIVISION	ANNÉE	SEXE	NOMBRE	POIDS MOYEN (g)	POIDS-LONGUEUR (Log-Log Nat.)			NOMBRE AU KILO
					ÉQUATION	R CARRÉ	CORRECTION*	
4T	84	F	22	20.24	$\text{Ln}(y) = 3.72\text{Ln}(x) - 15.73$	0.7	1.0111	49.42
		M	28	29.14	$\text{Ln}(y) = 4.08\text{Ln}(x) - 17.70$	0.71	1.0106	34.32
	85	F	19	19.88	$\text{Ln}(y) = 2.92\text{Ln}(x) - 11.61$	0.86	1.0001	50.29
		M	12	26.24	$\text{Ln}(y) = 3.44\text{Ln}(x) - 14.31$	0.69	1.0103	38.11
	86	F	36	21.48	$\text{Ln}(y) = 2.51\text{Ln}(x) - 9.62$	0.68	1.0111	46.57
		M	61	30.94	$\text{Ln}(y) = 2.65\text{Ln}(x) - 10.18$	0.79	1.0048	32.32
	87	F	62	15.56	$\text{Ln}(y) = 3.13\text{Ln}(x) - 12.82$	0.74	1.0147	64.25
		M	110	25.22	$\text{Ln}(y) = 2.88\text{Ln}(x) - 11.44$	0.89	1.0029	39.66
	88	F	138	13.42	$\text{Ln}(y) = 1.84\text{Ln}(x) - 6.63$	0.37	1.0248	74.49
		M	237	22	$\text{Ln}(y) = 2.88\text{Ln}(x) - 11.62$	0.66	1.0117	45.46
	89	F	100	17.54	$\text{Ln}(y) = 3.43\text{Ln}(x) - 14.32$	0.81	1.0064	57
		M	100	25.91	$\text{Ln}(y) = 2.99\text{Ln}(x) - 12.01$	0.67	1.0034	38.59
	90	F	98	17.22	$\text{Ln}(y) = 2.54\text{Ln}(x) - 9.86$	0.64	1.0121	58.08
		M	107	27.23	$\text{Ln}(y) = 2.83\text{Ln}(x) - 11.17$	0.82	1.0036	36.73
	91	F	79	14.35	$\text{Ln}(y) = 2.32\text{Ln}(x) - 8.92$	0.66	1.0168	69.71
		M	78	22.76	$\text{Ln}(y) = 2.74\text{Ln}(x) - 10.78$	0.8	1.0051	43.94
	92	F	46	14.7	$\text{Ln}(y) = 2.49\text{Ln}(x) - 9.73$	0.64	1.0128	68.05
		M	66	24.07	$\text{Ln}(y) = 2.65\text{Ln}(x) - 10.33$	0.86	1.0027	41.55
	93	F	398	11.94	$\text{Ln}(y) = 3.31\text{Ln}(x) - 13.74$	0.84	1.0055	83.73
		M	68	20.46	$\text{Ln}(y) = 2.95\text{Ln}(x) - 11.88$	0.88	1.0033	48.86
	94	F	143	12.86	$\text{Ln}(y) = 2.42\text{Ln}(x) - 9.41$	0.53	1.0152	77.76
		M	93	18.82	$\text{Ln}(y) = 2.79\text{Ln}(x) - 11.09$	0.55	1.0086	53.14
	95	F	61	12.05	$\text{Ln}(y) = 3.29\text{Ln}(x) - 13.17$	0.76	1.0127	82.99
		M	65	18.8	$\text{Ln}(y) = 2.76\text{Ln}(x) - 10.89$	0.88	1.0017	53.19

* Selon Sprugel (1983).

Tableau 17. Poids moyens par trait calculés selon la méthode des aires balayées pour des missions d'évaluation de la biomasse de certains poissons de fond et de la crevette des Divisions 4RST.

MISSION	ANNÉE	DIVISION	POIDS (kg) PAR TRAIT		
			MOYEN	LIMITE SUPÉRIEURE	LIMITE INFÉRIEURE
<i>Gadus Atlantica</i>	1989	4RST	0.04	0.07	0
	1990	4RST	0.01	0.01	0
	1991	4RST	0.26	3.26	-2.75
	1992	4RST	0.28	0.86	-0.3
	1993	4RST	0.21	0.43	-0.01
	1994	4RST	0.14	0.4	-0.12
<i>Lady Hammond</i>	1989	4RST	1.19	3.93	-1.56
<i>Alfred Needler</i>	1990	4RST	7.54	21.48	-6.4
	1991	4RST	8.1	102.19	-86
	1992	4RST	4.81	10.18	-0.55
	1993	4RST	5.76	15.97	-4.45
	1994	4RST	4.95	23.53	-13.64
	1995	4RST	2.52	2.91	2.12

Tableau 18. Poids moyens par trait et par Division calculés selon la méthode des aires balayées pour les missions estivales du *Alfred Needler*.

MISSION	ANNÉE	DIVISION	POIDS (kg) PAR TRAIT		
			MOYEN	LIMITE SUPÉRIEURE	LIMITE INFÉRIEURE
<i>Alfred Needler</i>	1990	4R	0.26	0.59	-0.08
		4S	13.16	38.17	-11.86
		4T	0.72	3.28	-1.84
	1991	4R	0.42	0.82	0.03
		4S	15.9	205.44	-173.64
		4T	0.37	0.7	0.04
	1992	4R	2.98	15.35	-9.39
		4S	7.54	17.47	-2.38
		4T	0.13	0.26	-0.01
	1993	4R	1.03	1.59	0.47
		4S	10.38	29.9	-9.15
		4T	0.15	0.23	0.07
	1994	4R	0.65	1.79	-0.48
		4S	8.67	42.96	-25.62
		4T	0.33	0.56	0.09
	1995	4R	0.15	0.57	-0.26
		4S	4.61	5.34	3.89
		4T	0.08	0.18	-0.01

Tableau 19. Caractéristiques des prises accessoires de capelan par les Pêcheurs-Repères de la crevette.

BPC*	NOMBRE DE VOYAGE	NOMBRE TOTAL DE JOURS DE PÊCHE	NOMBRE MOYEN DE JOURS DE PÊCHE PAR VOYAGE	CAPTURE (kg) DE CAPELAN		
				Totale	Moyenne Par Voyage	Moyenne Par Jour De Pêche
1	9	64.00	7.11	3025	336.11	47.27
2	9	57.00	6.33	854	94.89	14.98
3	12	83.00	6.92	2768	230.67	33.35
4	7	51.00	7.29	2751	393.00	53.94
5	9	62.00	6.89	887	98.56	14.31
6	7	45.00	6.43	730	104.29	16.22
7	17	87.00	5.12	1990	117.06	22.87
8	9	58.00	6.44	3442	382.44	59.34
9	10	66.00	6.60	7786	778.60	117.97
10	3	16.00	5.33	0	0.00	0.00
11	10	77.00	7.70	418	41.80	5.43
12	25	30.00	1.20	1347	53.88	44.90
13	19	19.00	1.00	1109	58.37	58.37
14	7	48.00	6.86	3206	458.00	66.79
15	10	59.00	5.90	248	24.80	4.20

Tableau 19. (Suite).

BPC	NOMBRE TOTAL DE TRAITS	NOMBRE MOYEN DE TRAITS PAR VOYAGE	TRAITS AVEC CAPELAN Nombre (%)	PERCENTILES DE CAPELAN (kg) (pour les stations avec capelan)		
				25	50.00	75.00
1	186	20.67	70 (37.63)	23	45	68
2	169	18.78	32 (18.93)	5	23	45
3	232	19.33	99 (42.67)	11	68	136
4	133	19.00	44 (33.08)	2	23	91
5	158	17.56	25 (15.82)	11	45	68
6	118	16.86	35 (29.66)	5	18	23
7	228	13.41	26 (11.40)	6	9	23
8	161	17.89	103 (63.98)	2	5	45
9	192	19.20	39 (20.31)	7	68	330
10	45	15.00	17 (37.78)	0	0	0
11	213	21.30	34 (15.96)	5	45	91
12	83	3.32	40 (48.19)	9	19	45
13	47	2.47	43 (91.49)	5	9	57
14	135	19.29	49 (36.30)	6	34	91
15	93	9.30	93 (100.00)	9	11	23

* Numéro arbitraire

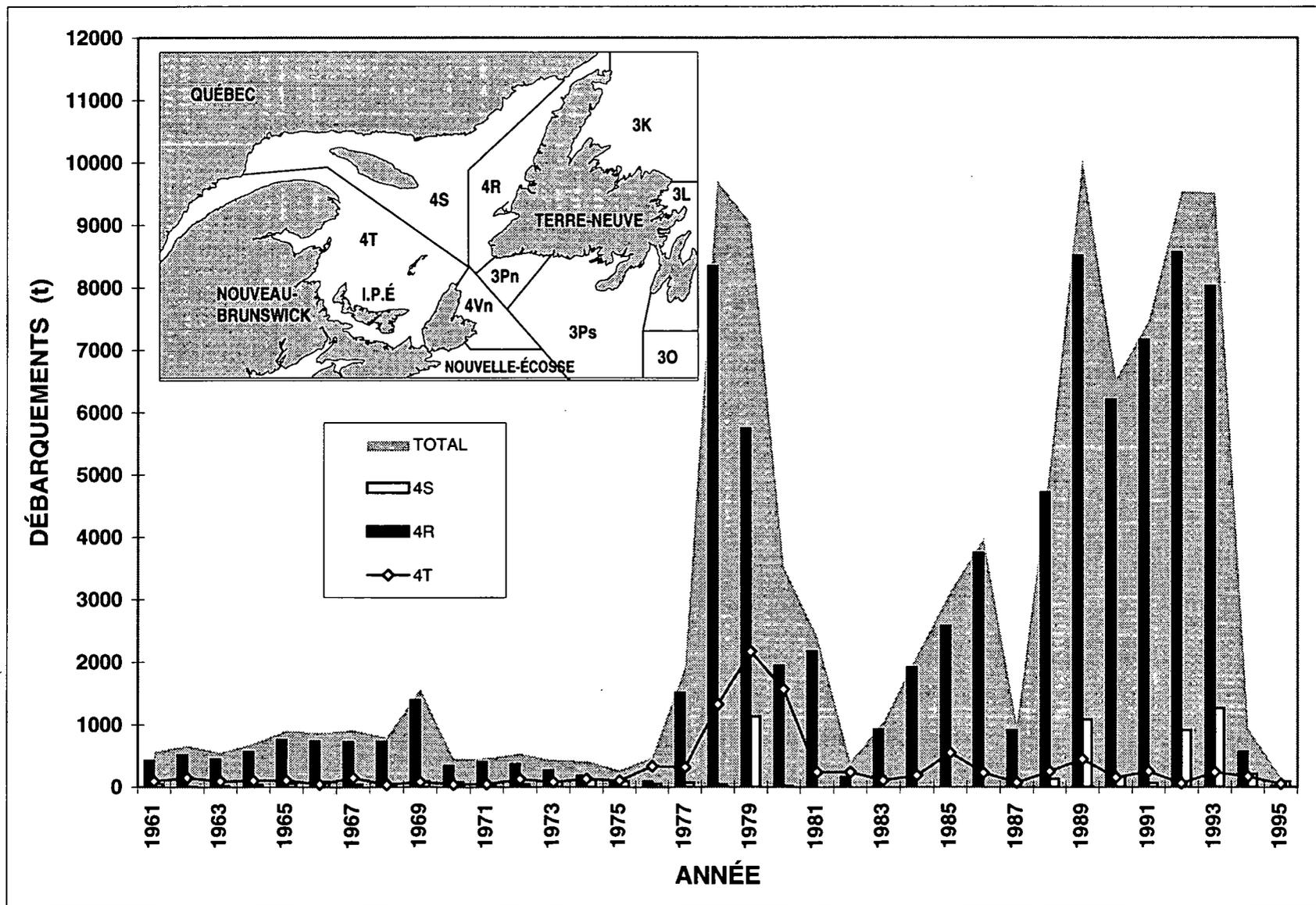


Figure 1. Débarquements (t) de capelan enregistrés depuis 1961 dans les Divisions de l'OPANO 4RST (les données de 1995 sont préliminaires).

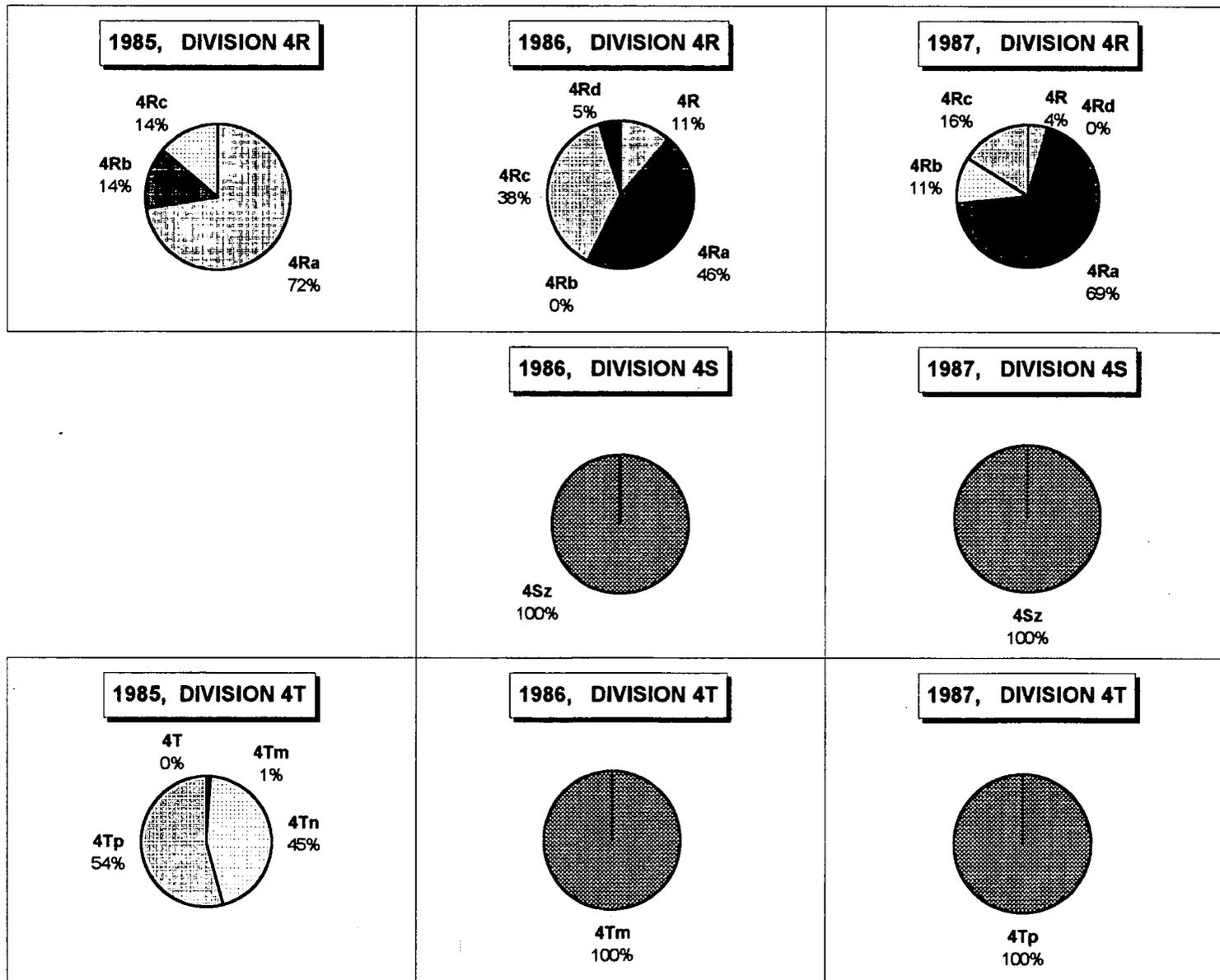


Figure 2. Débarquements (t) de capelan enregistrés par division et zone unitaire depuis 1985 (les données de 1995 sont préliminaires).

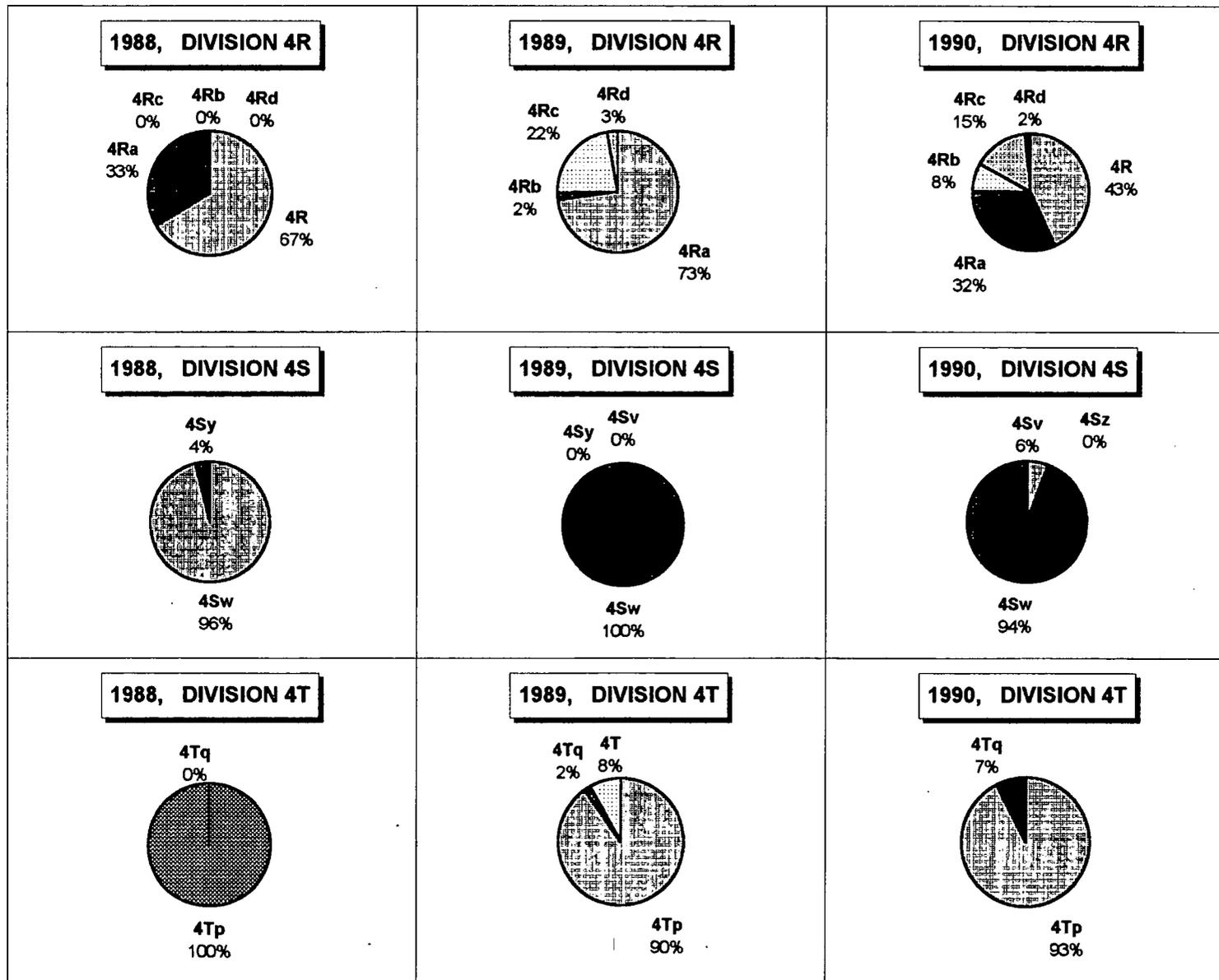


Figure 2. (Suite).

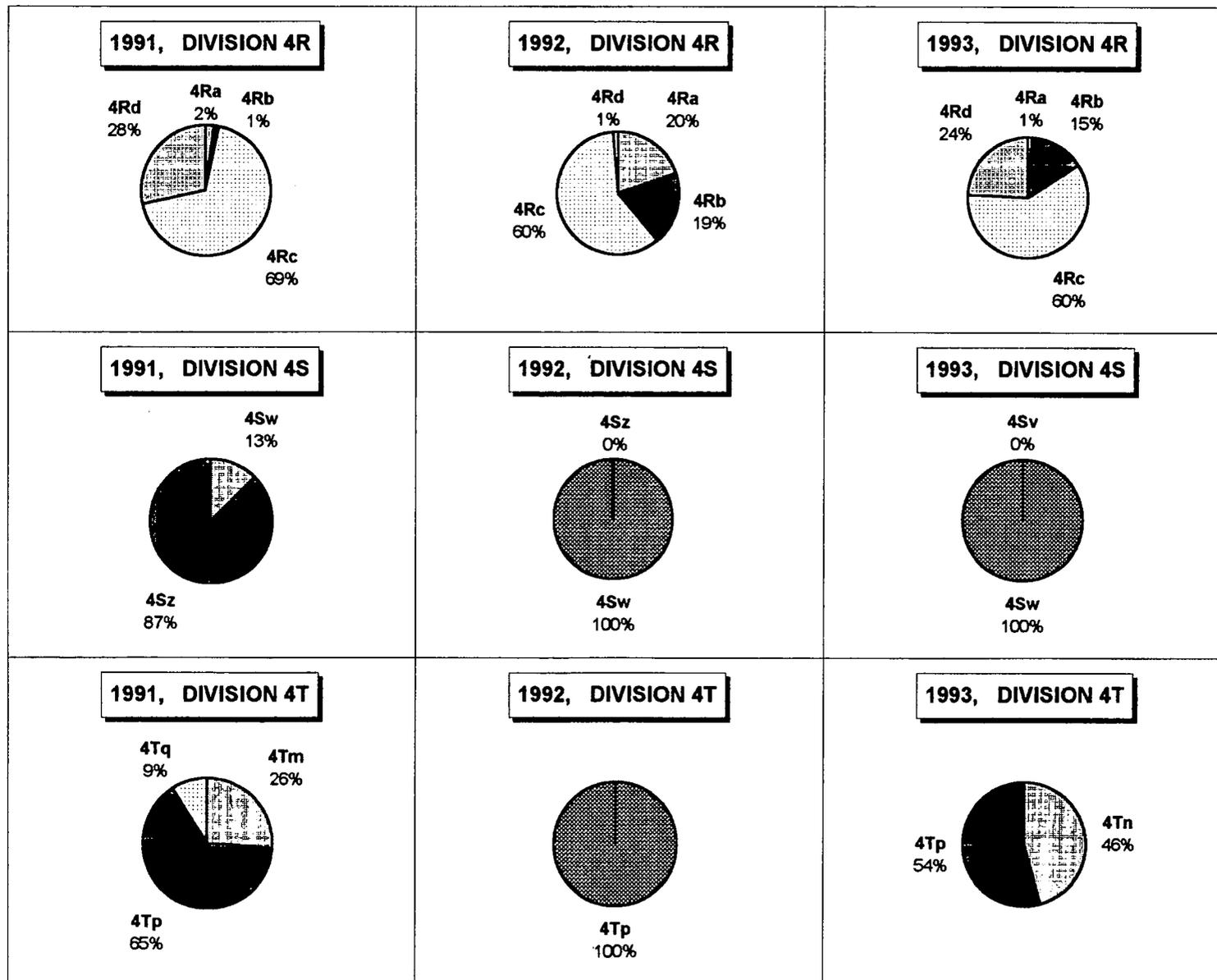


Figure 2. (Suite).

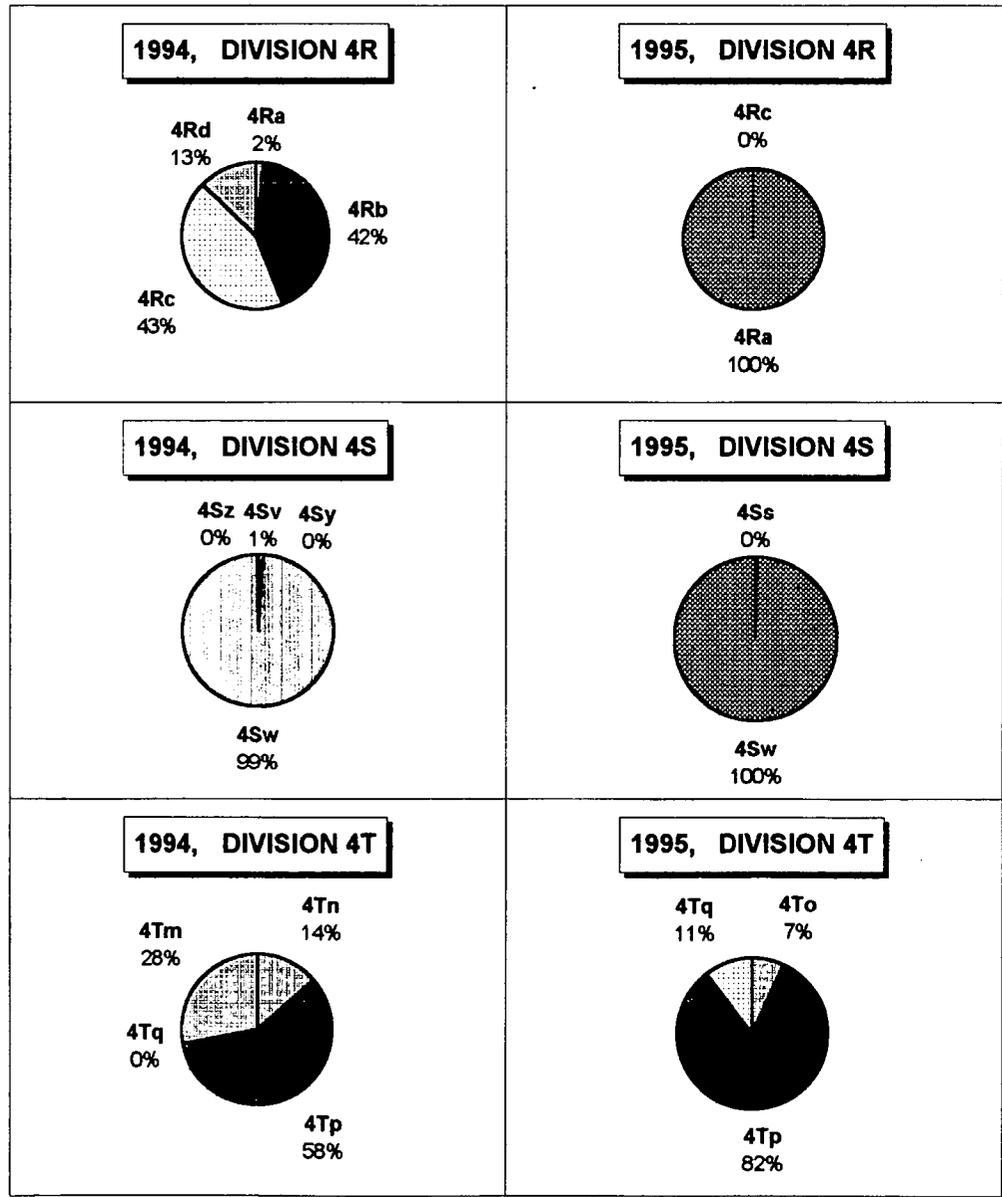


Figure 2. (Suite).

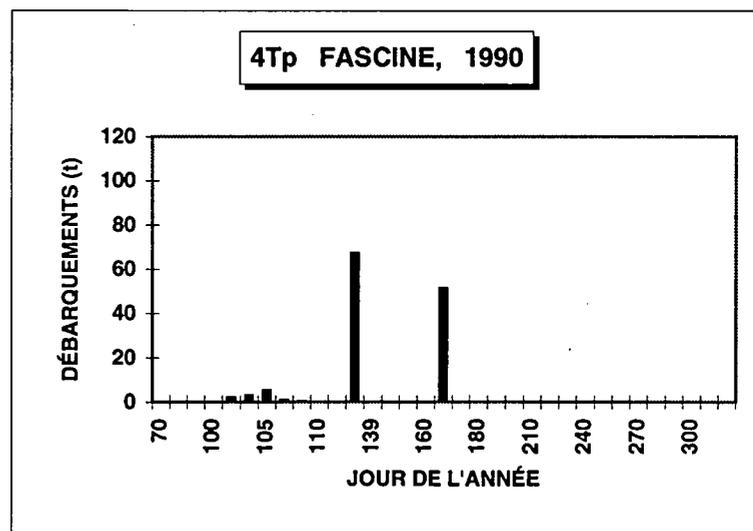
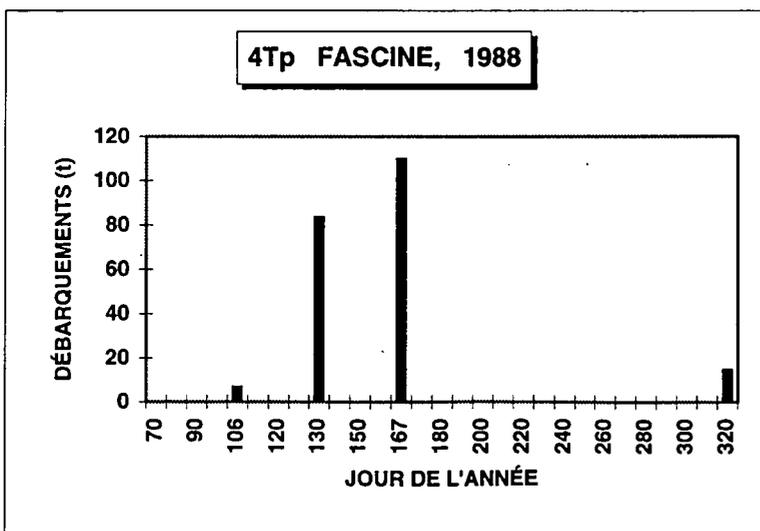
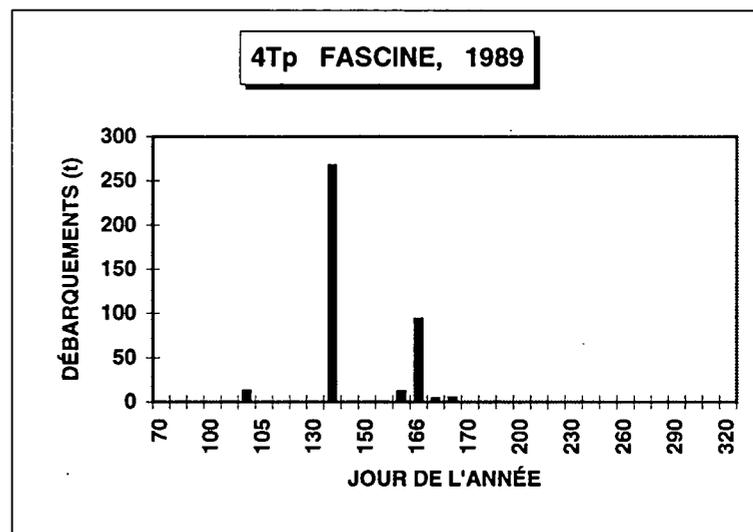
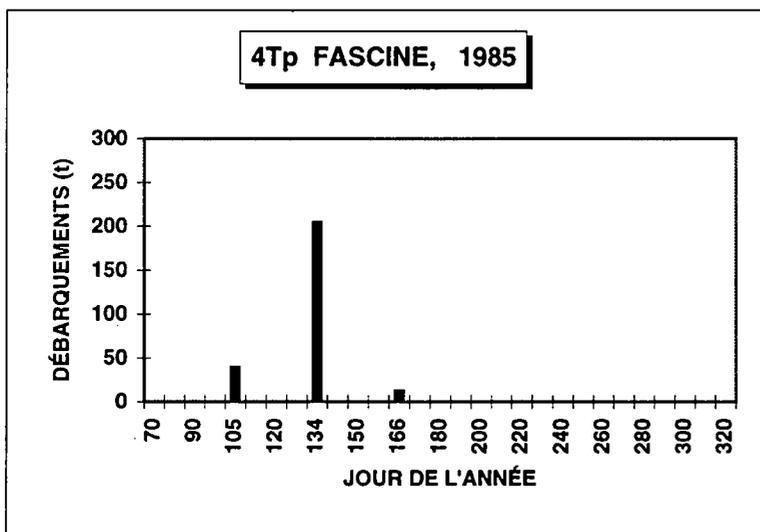


Figure 3. Débarquements (t) journaliers de capelan enregistrés depuis 1985 pour les fascines de la zone unitaire 4Tp (les données de 1995 sont préliminaires).

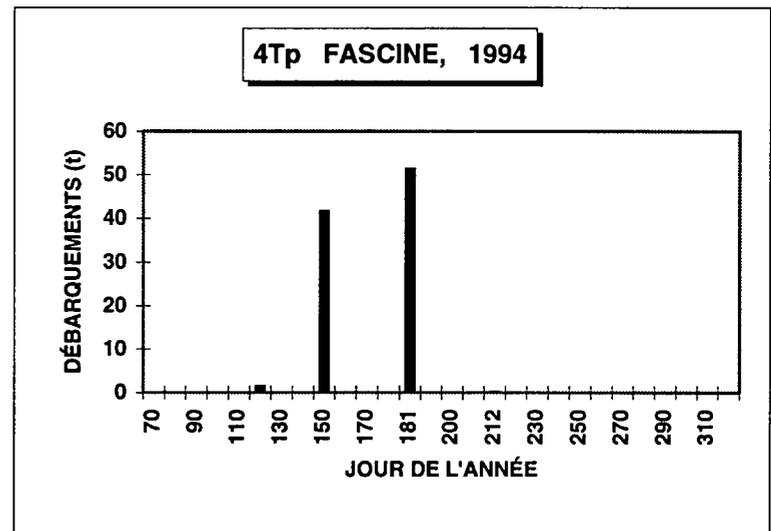
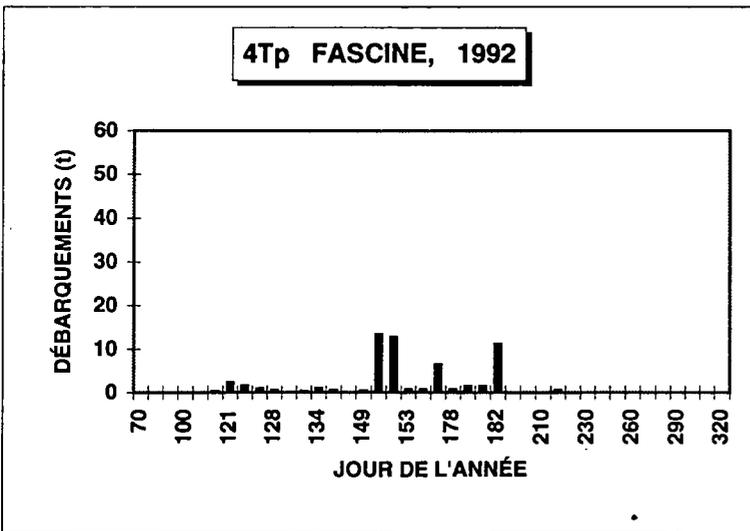
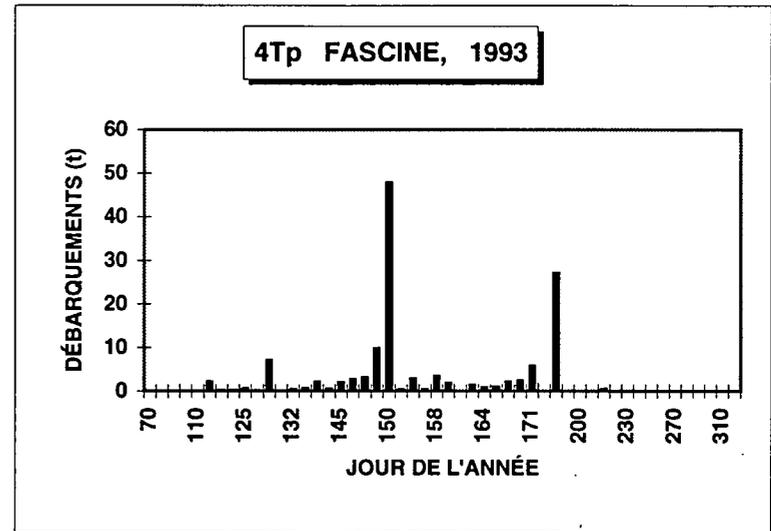
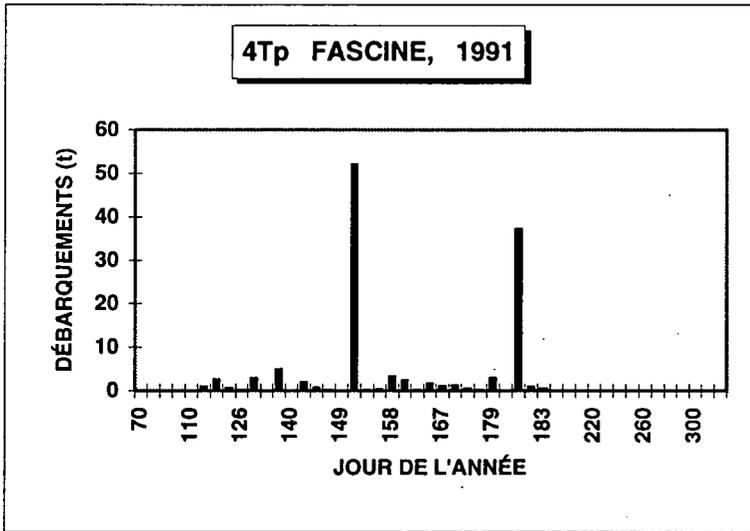


Figure 3. (Suite).

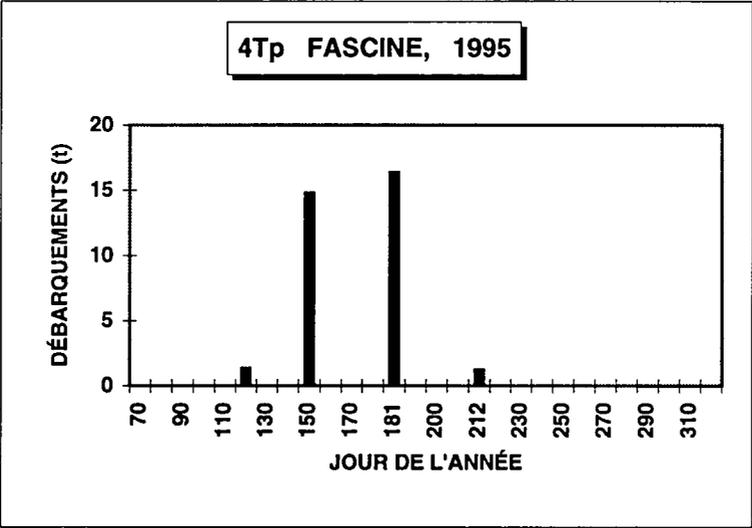


Figure 3. (Suite).

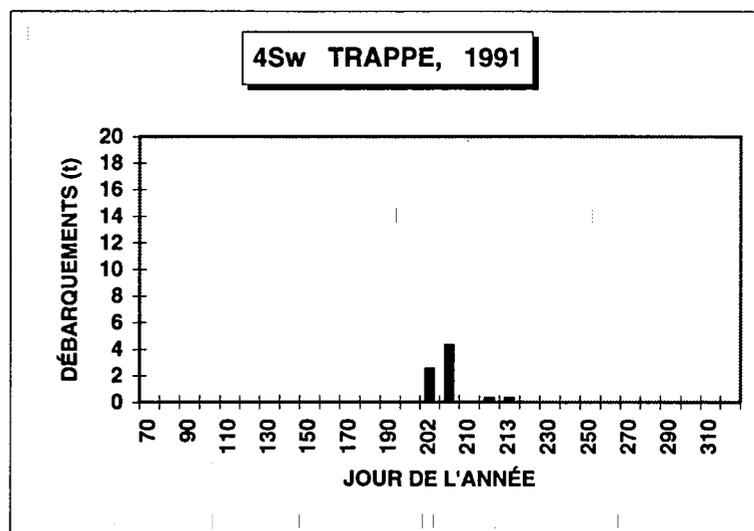
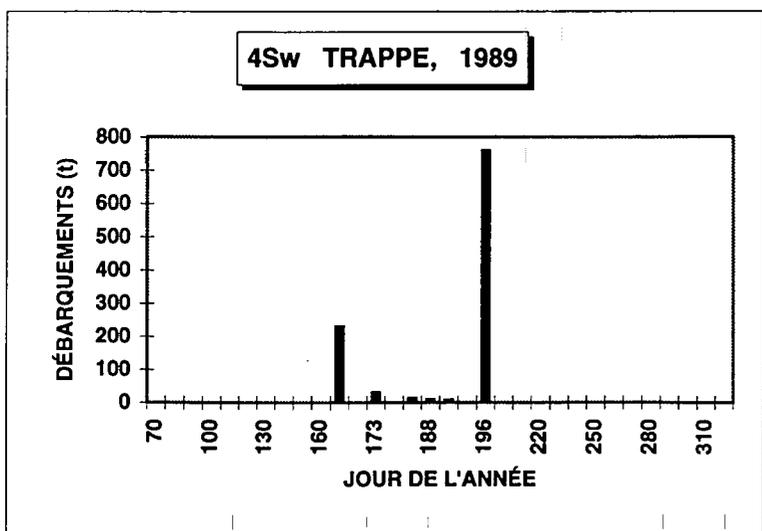
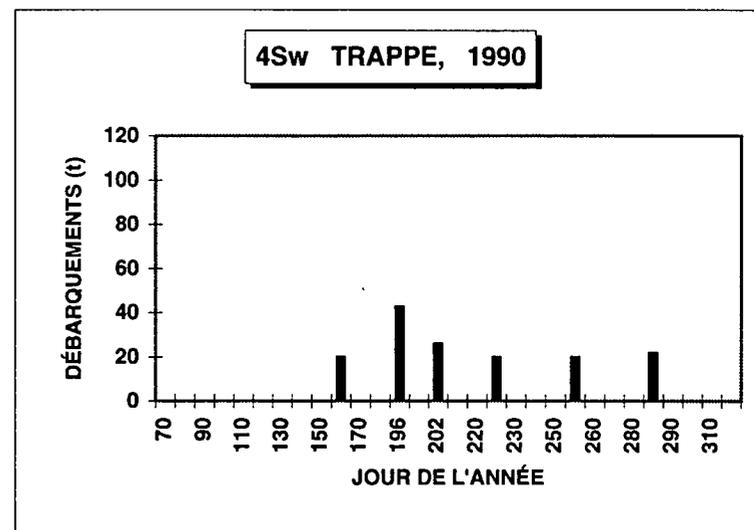
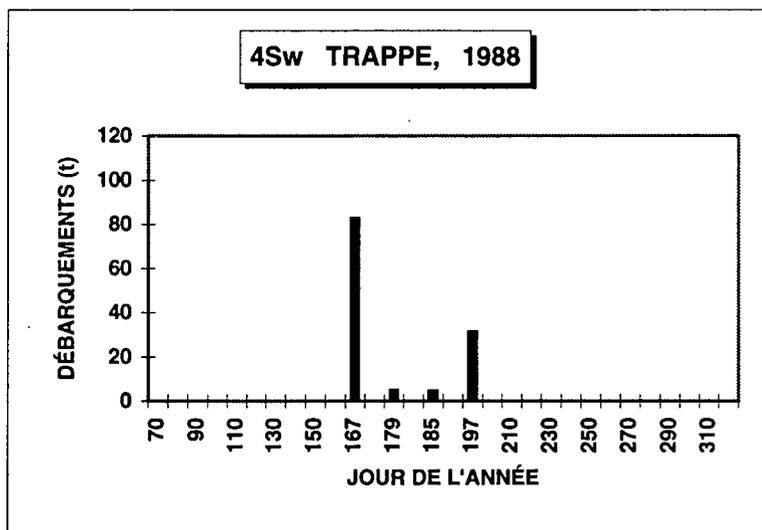


Figure 4. Débarquements (t) journaliers de capelan enregistrés depuis 1988 pour les trappes de la zone unitaire 4Sw (les données de 1995 sont préliminaires).

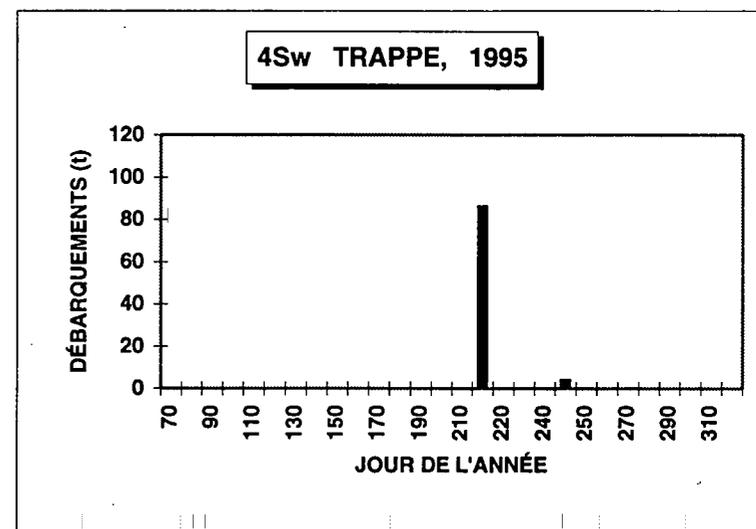
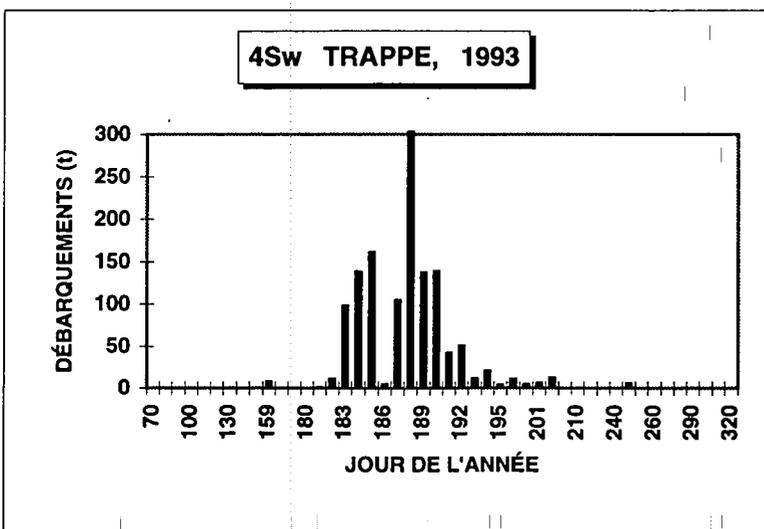
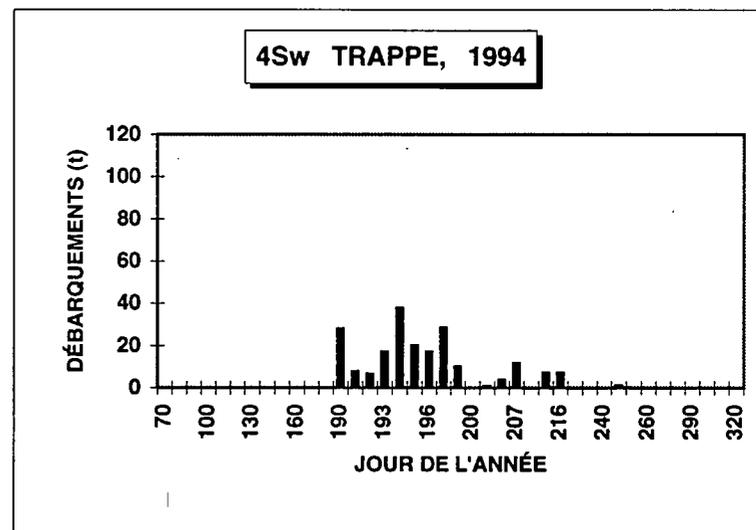
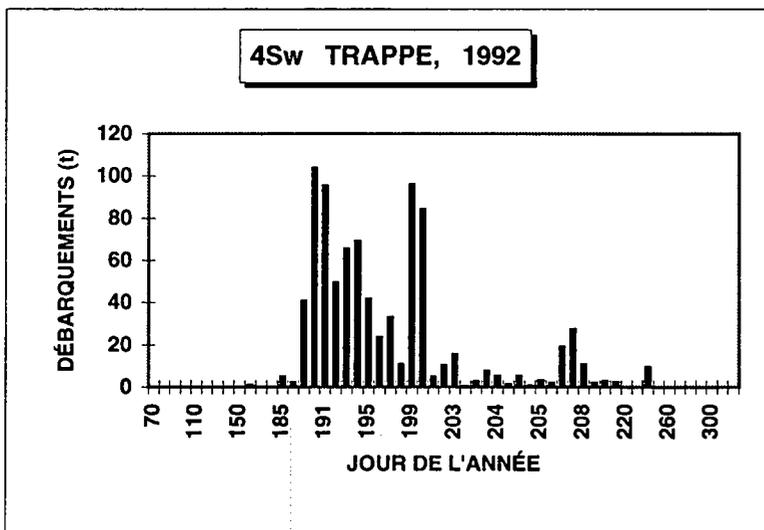


Figure 4. (Suite).

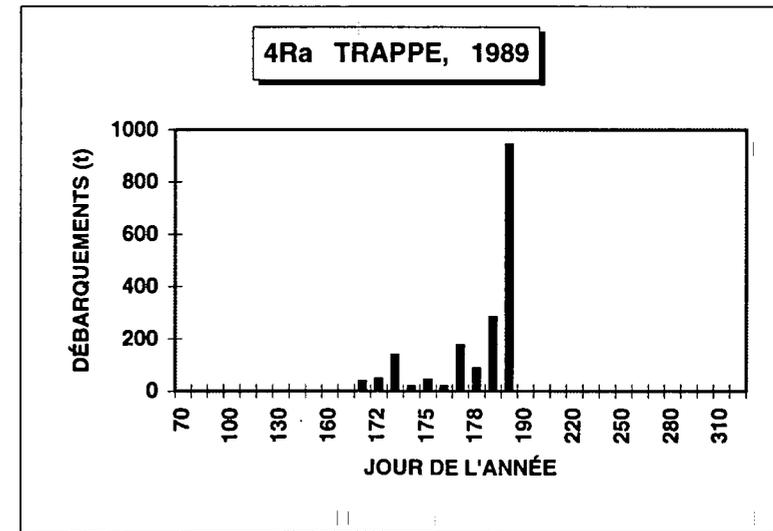
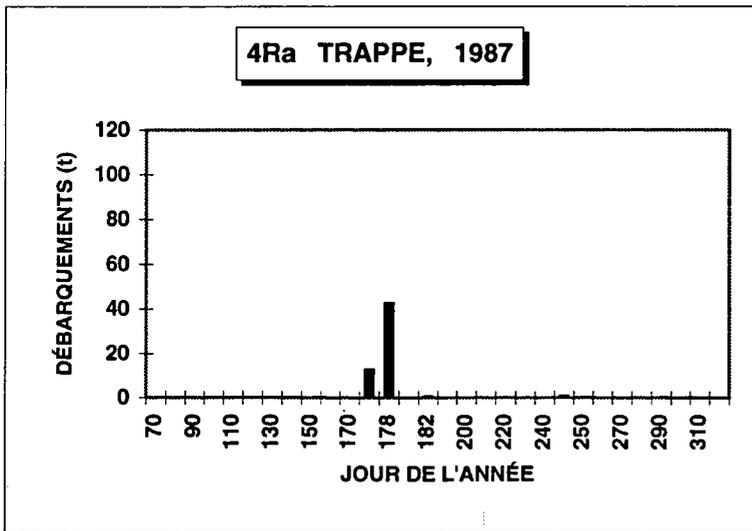
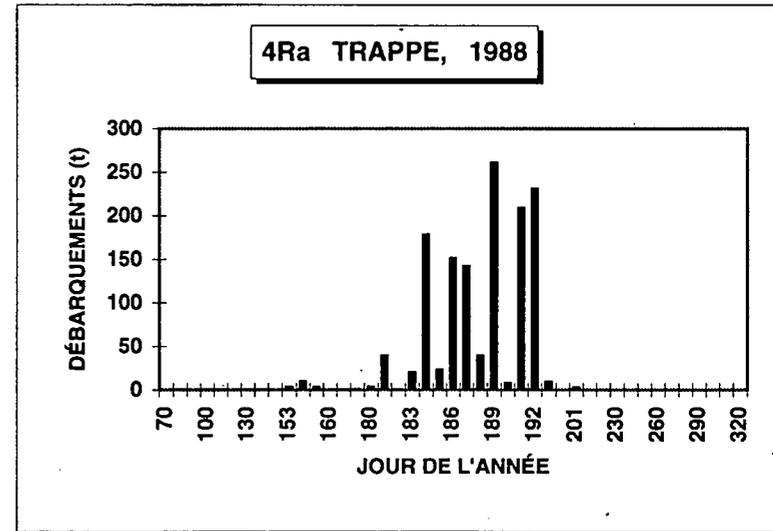
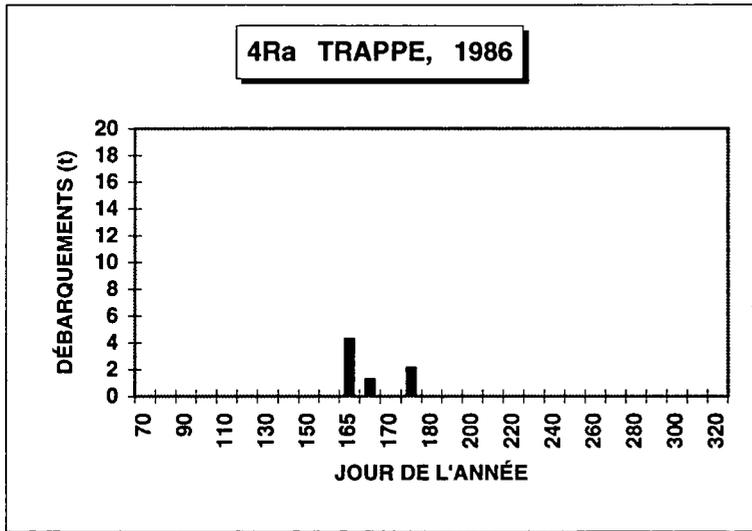


Figure 5. Débarquements (t) journaliers de capelan enregistrés depuis 1986 pour les trappes de la zone unitaire 4Ra.

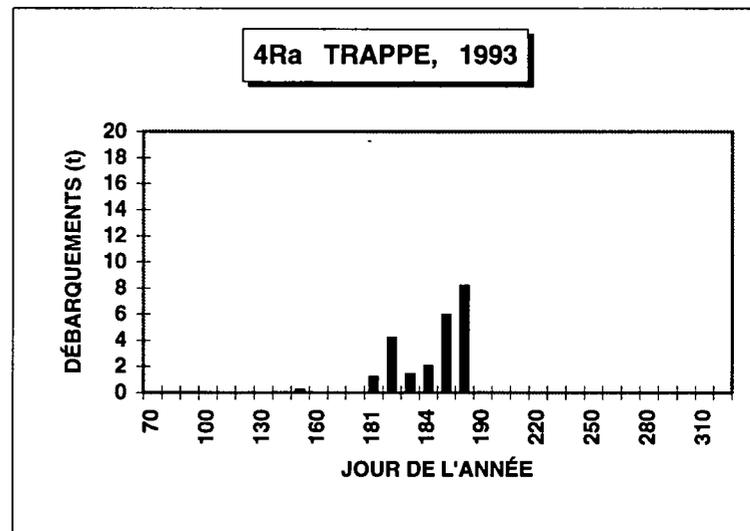
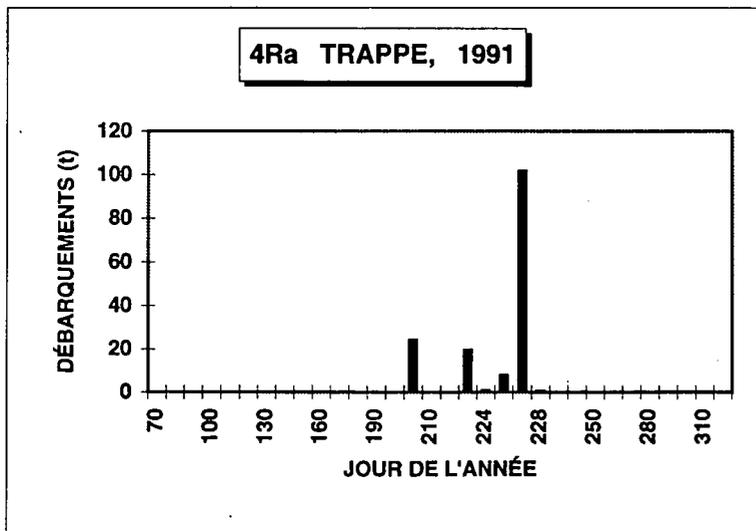
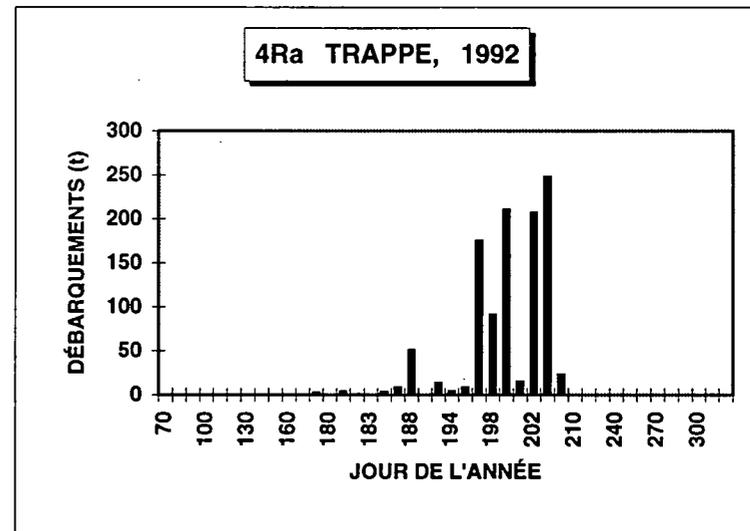
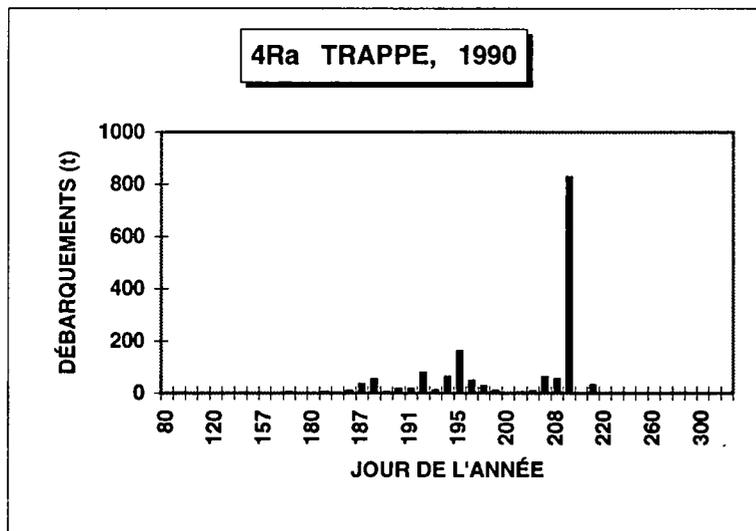


Figure 5. (Suite).

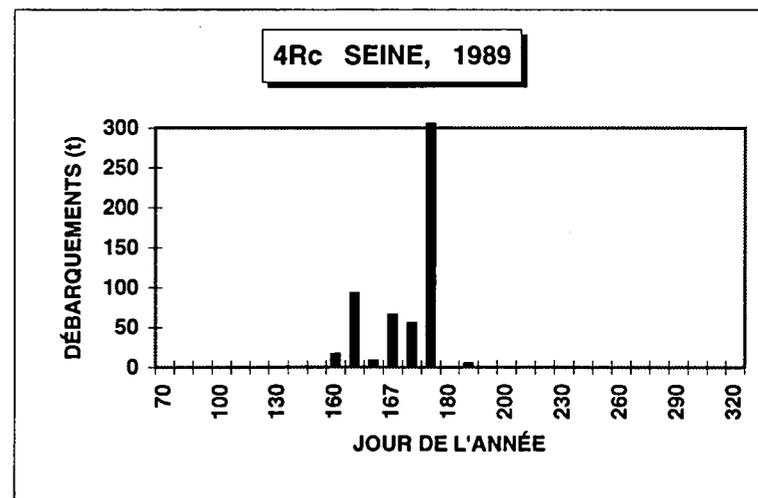
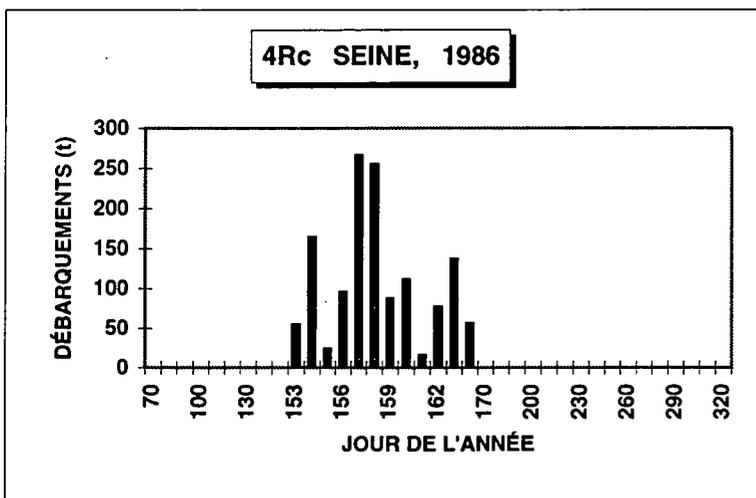
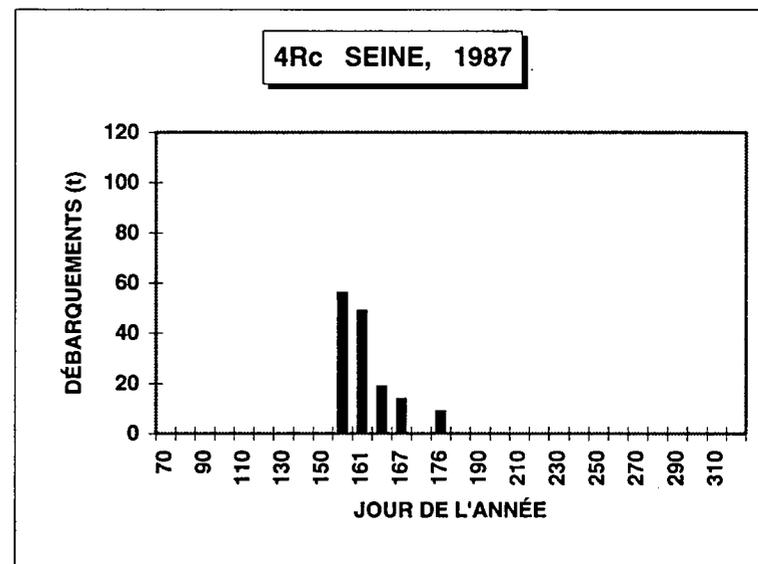
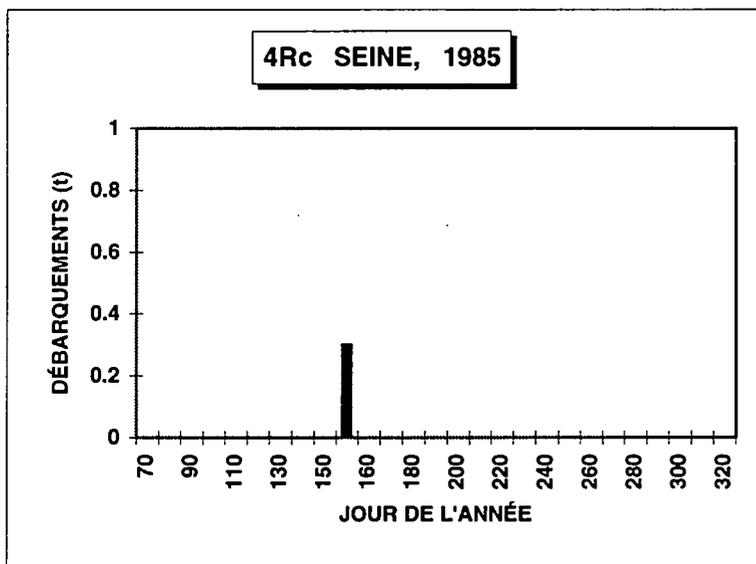


Figure 6. Débarquements (t) journaliers de capelan enregistrés depuis 1985 pour les seines de la zone unitaire 4Rc.

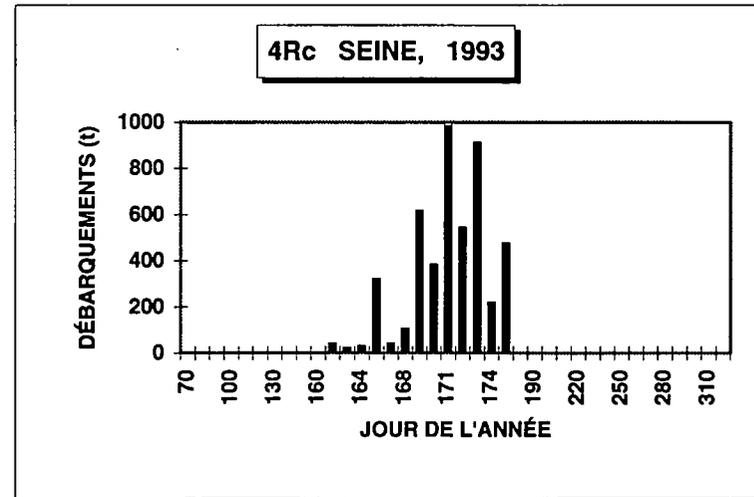
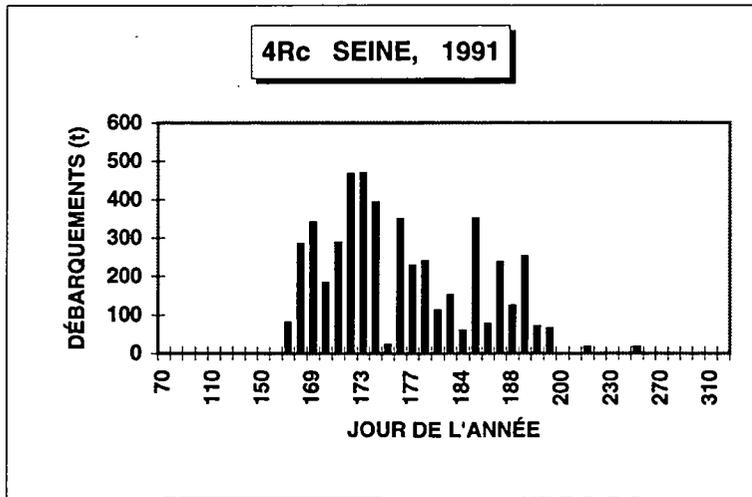
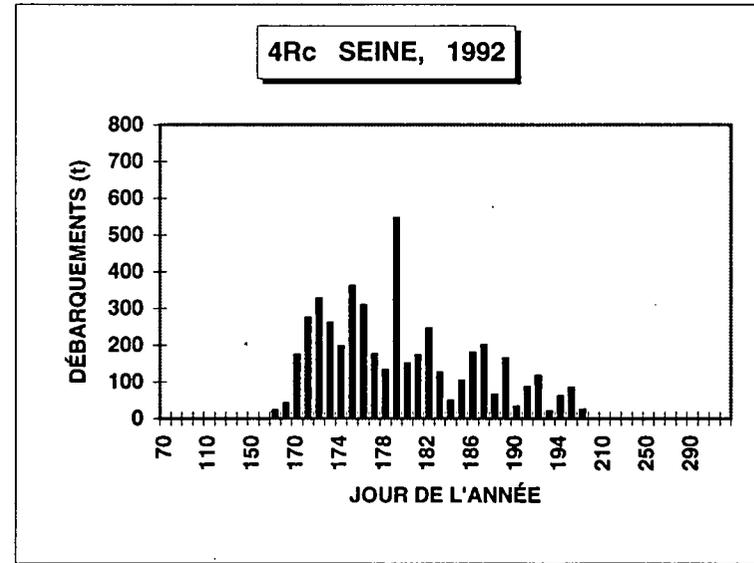
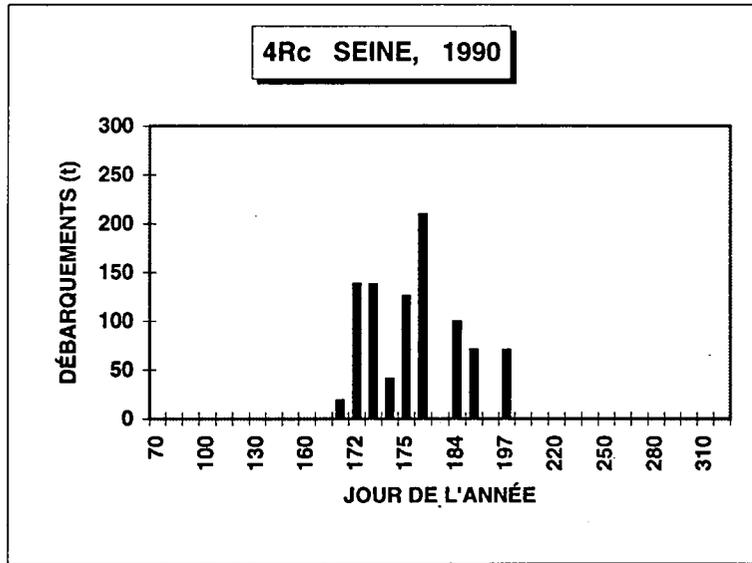


Figure 6. (Suite).

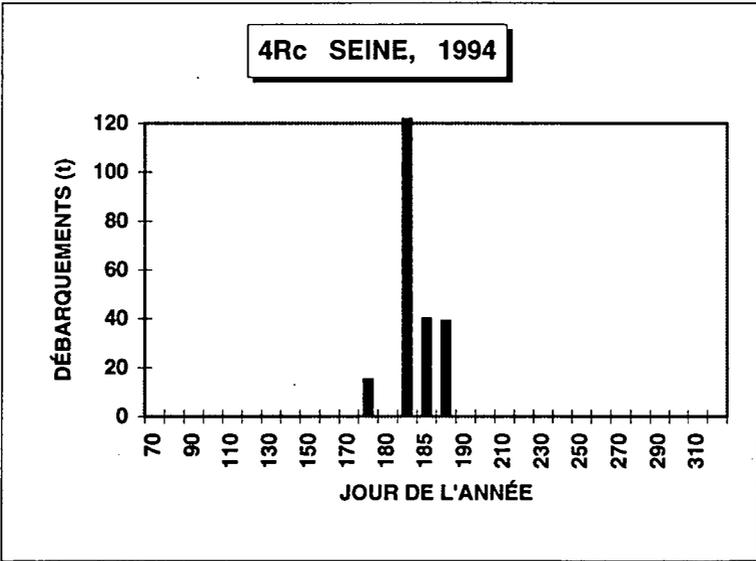


Figure 6. (Suite).

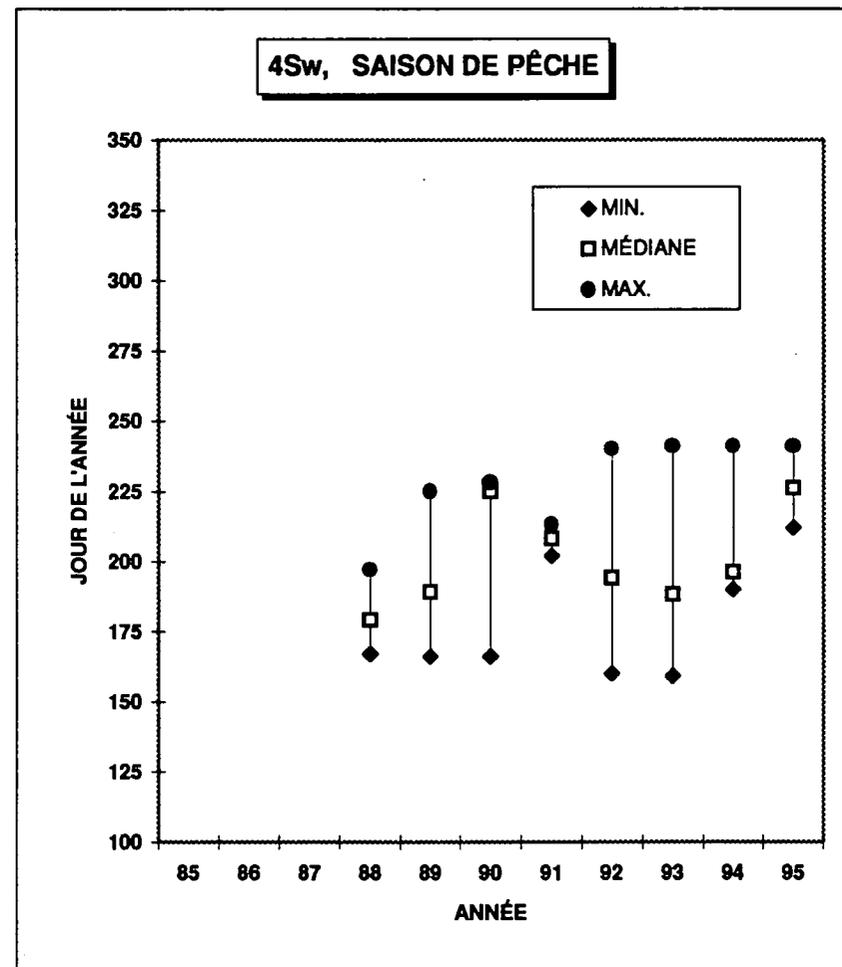
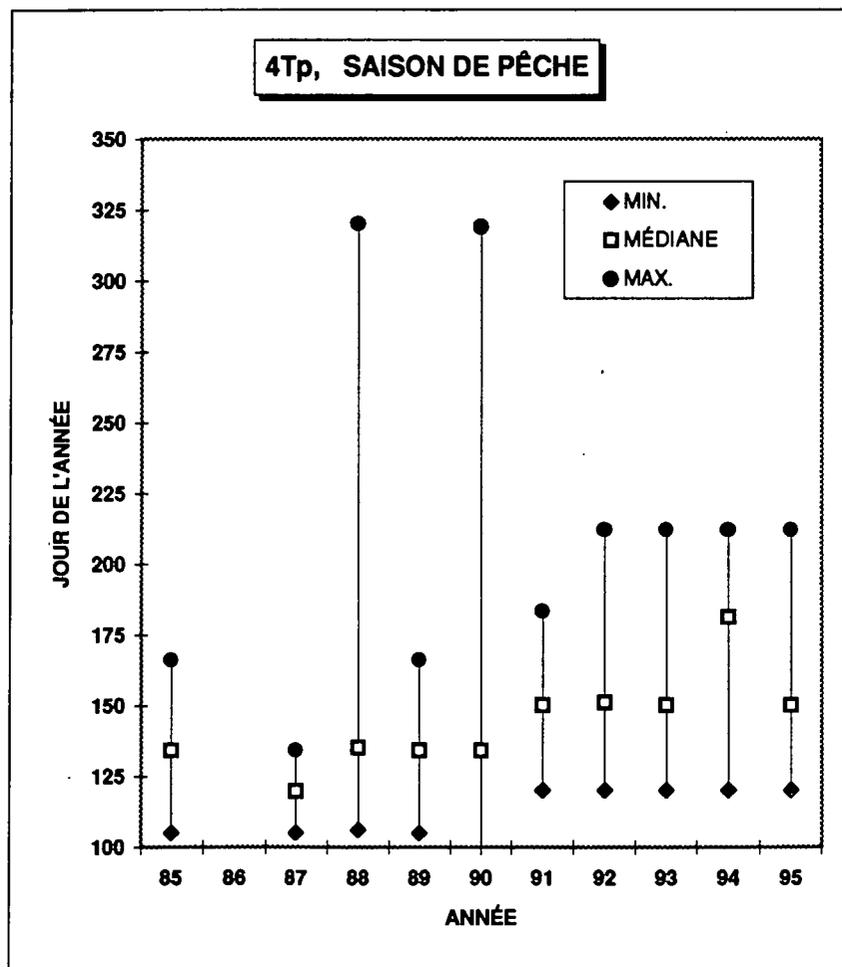


Figure 7. Dates médianes et longueurs des saisons de pêche pour les zones unitaires 4Tp et 4Sw.

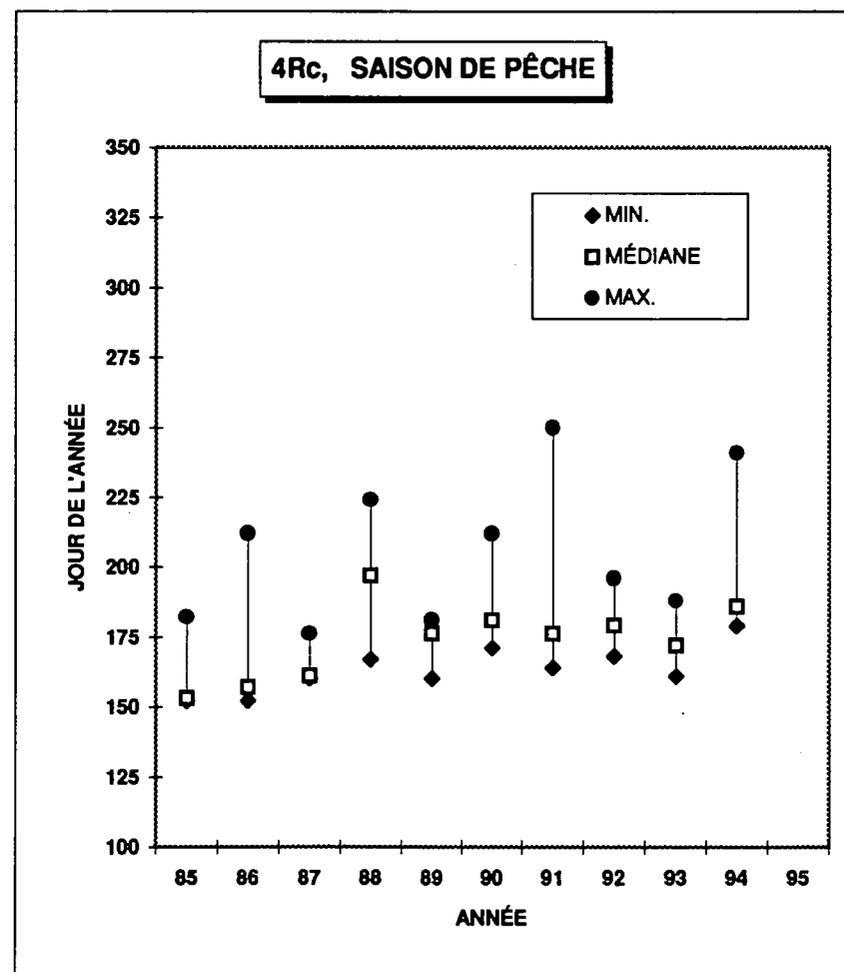
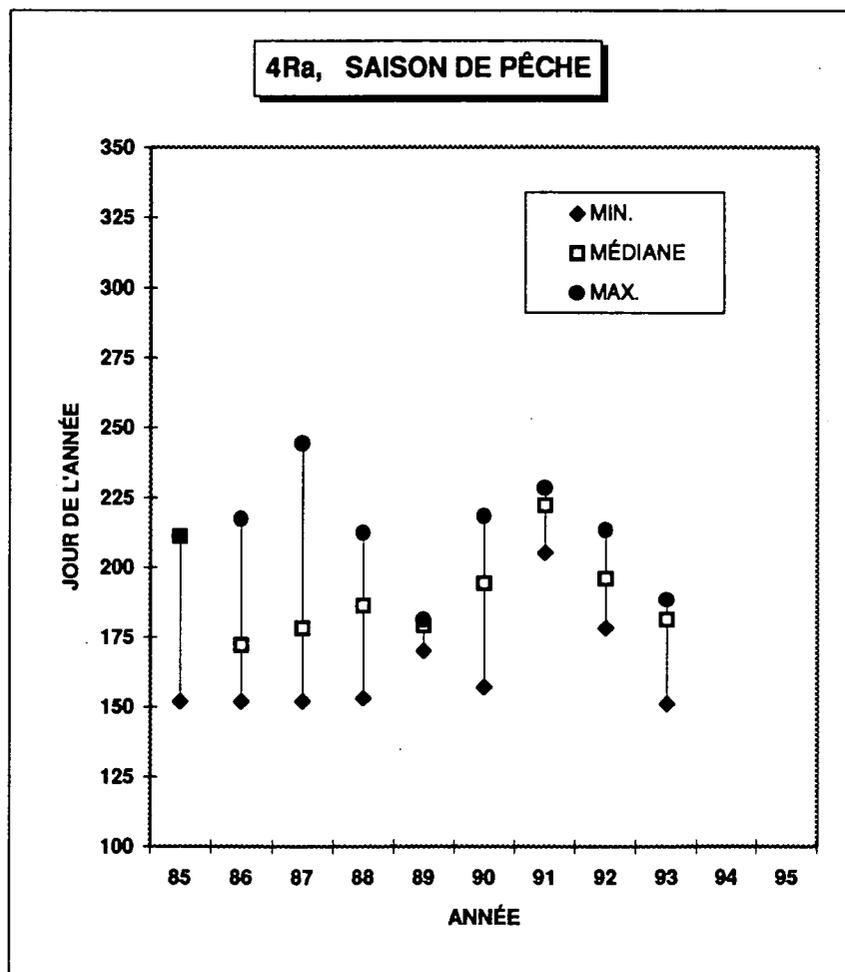


Figure 8. Dates médianes et longueurs des saisons de pêche pour les zones unitaires 4Ra et 4Rc.

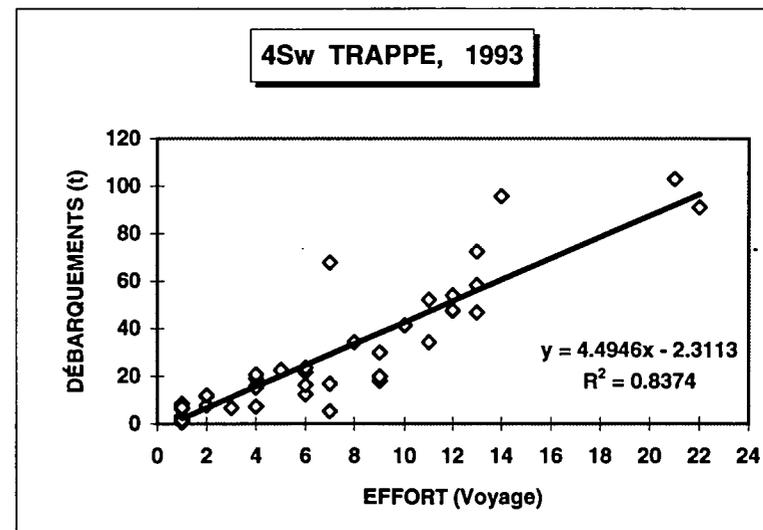
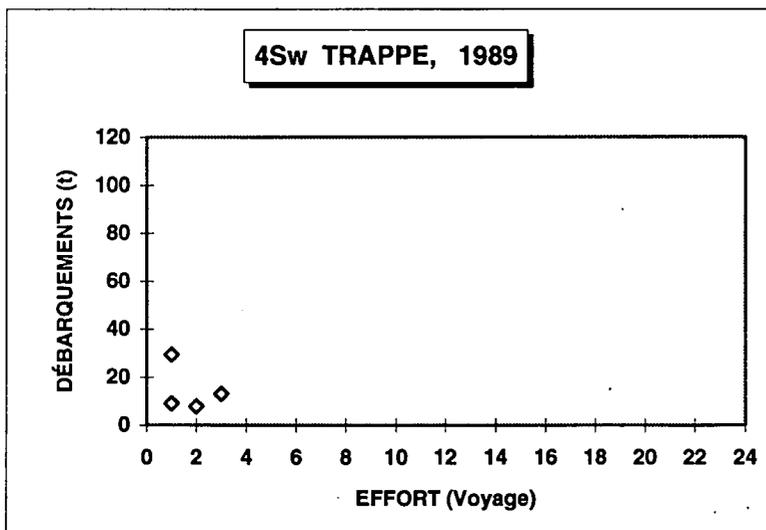
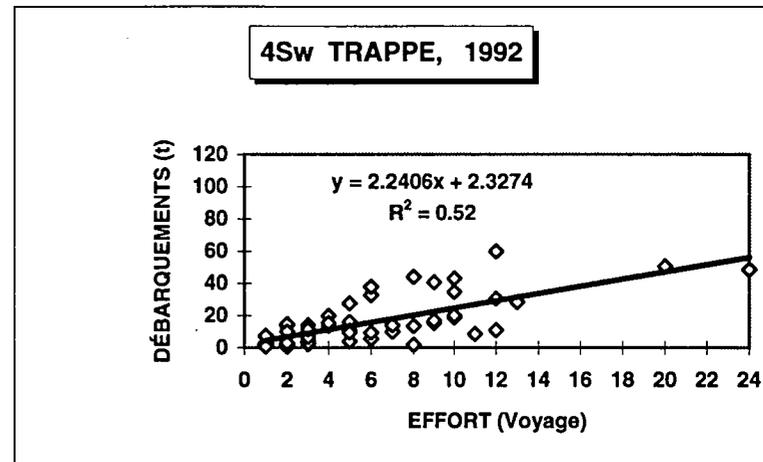
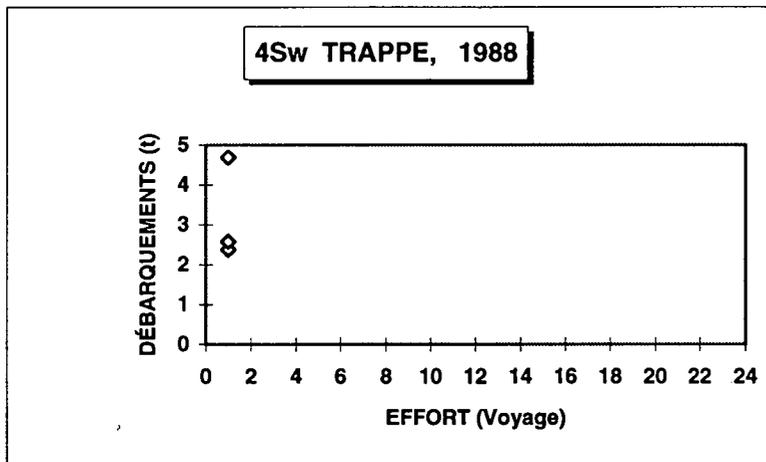


Figure 9. Débarquements (t) et effort de pêche (voyage) enregistrés pour les trappes de la zone unitaire 4Sw.

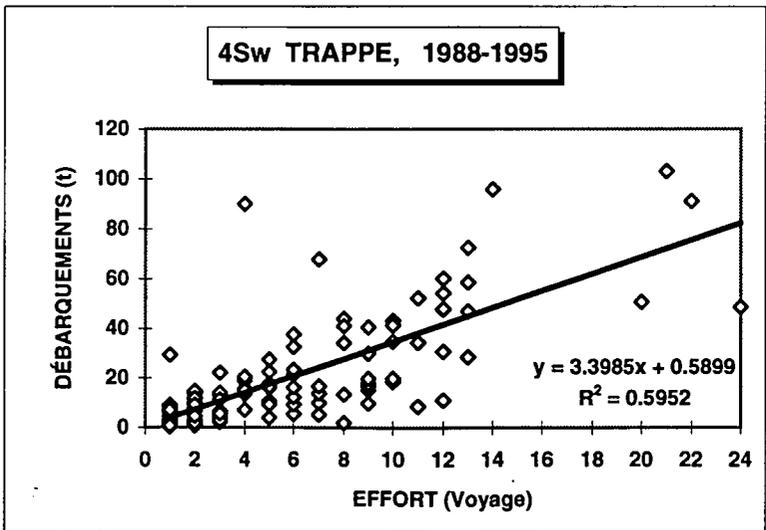
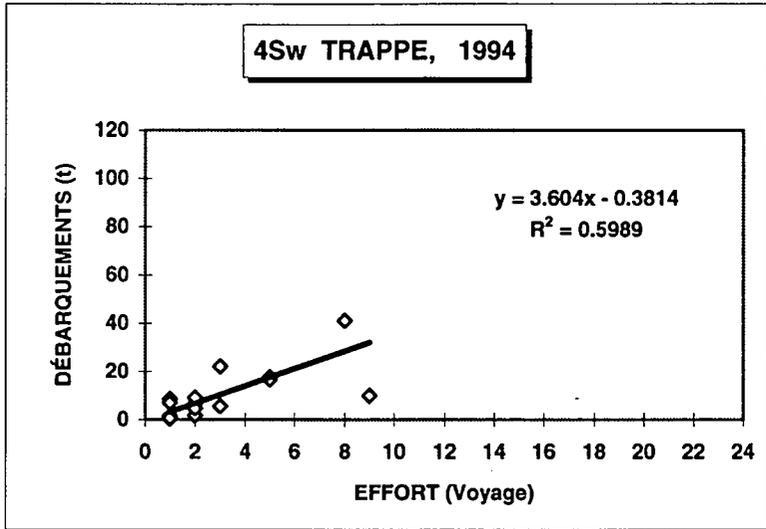


Figure 9. (Suite).

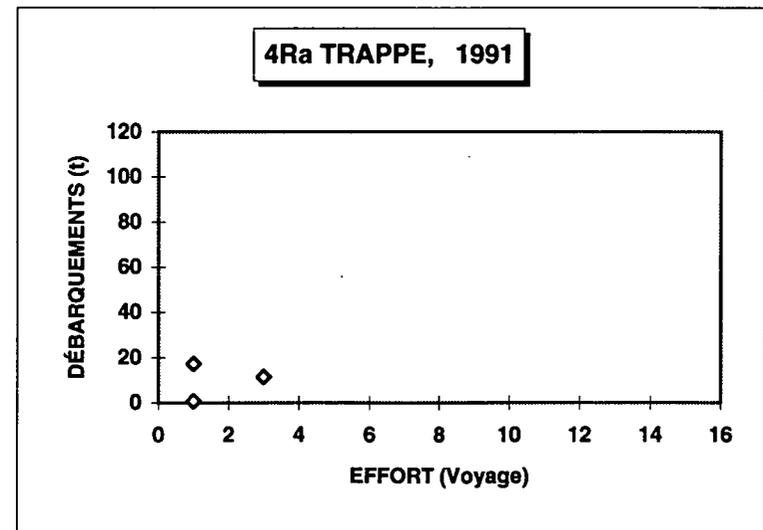
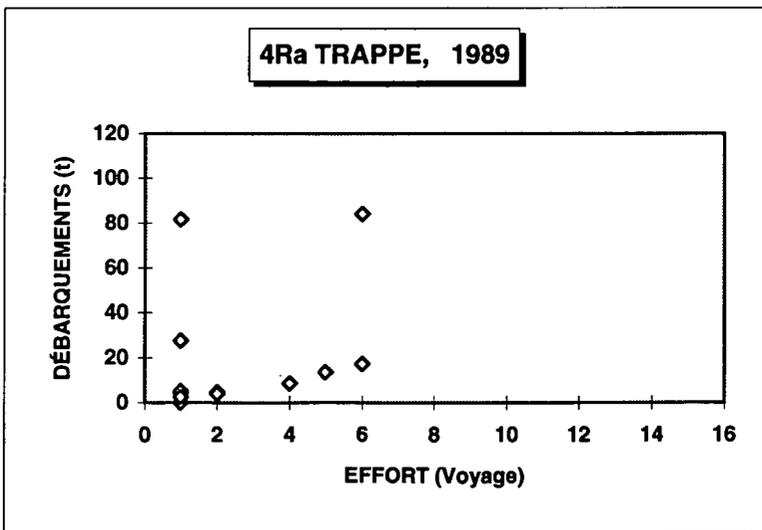
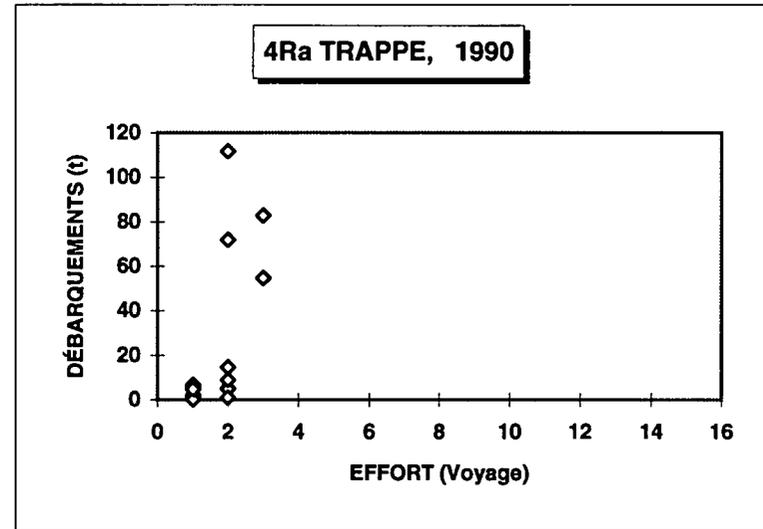
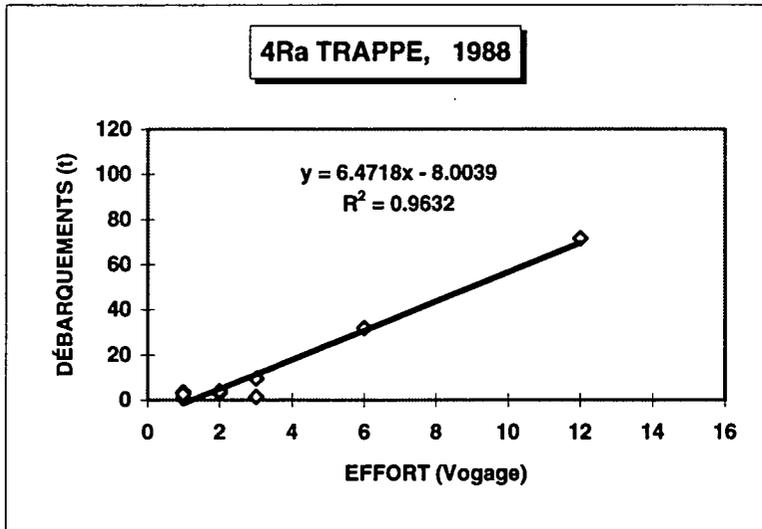


Figure 10. Débarquements (t) et effort de pêche (voyage) enregistrés pour les trappes de la zone unitaire 4Ra.

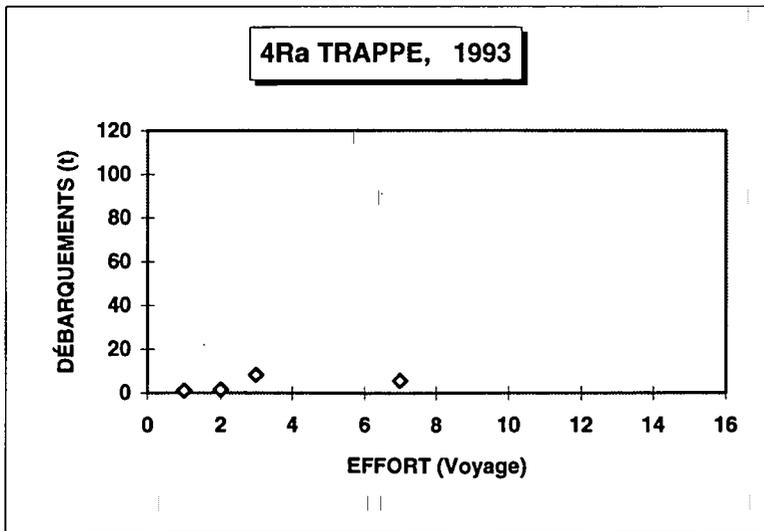
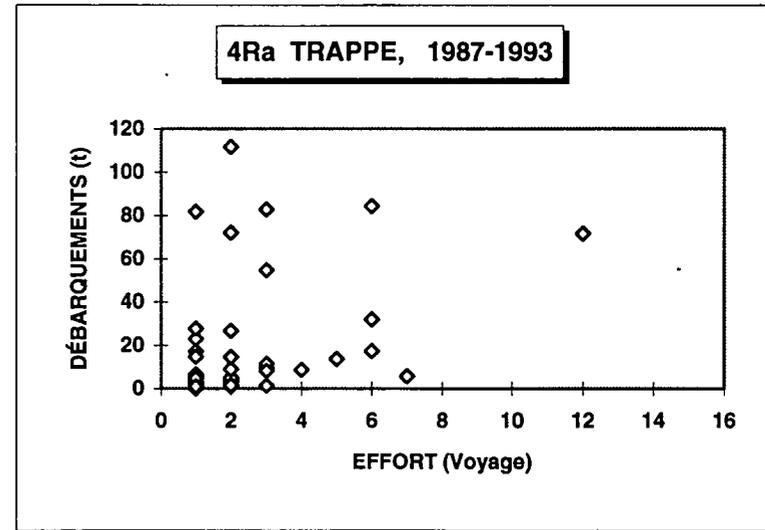
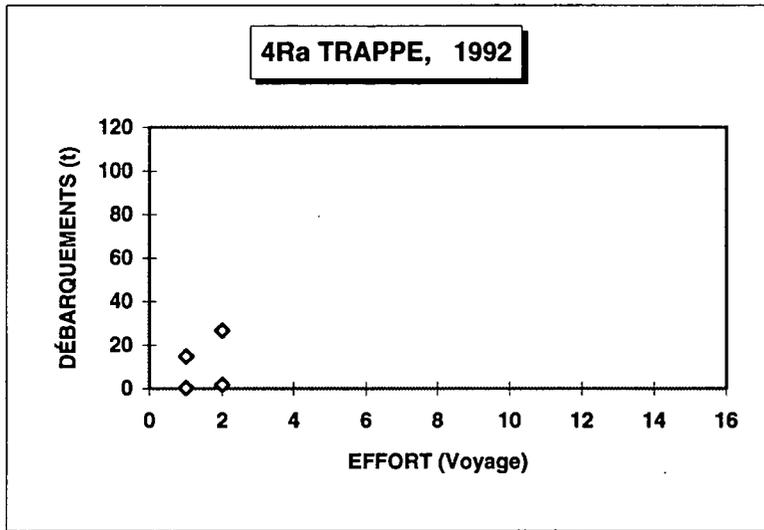


Figure 10. (Suite).

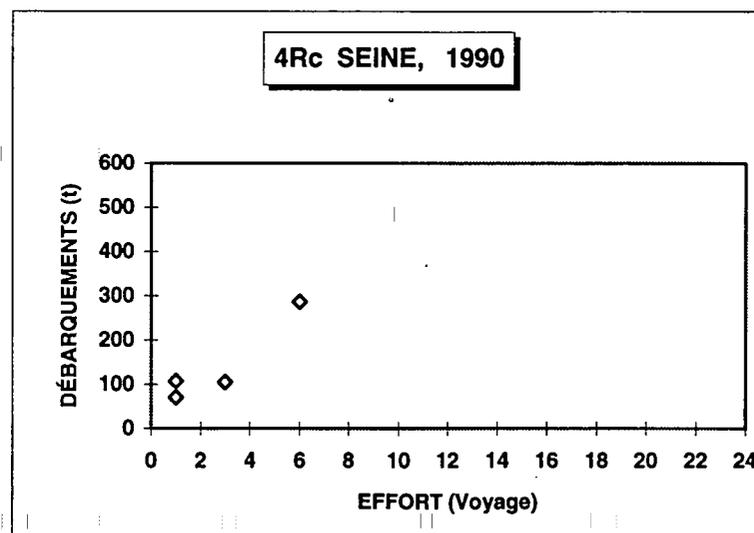
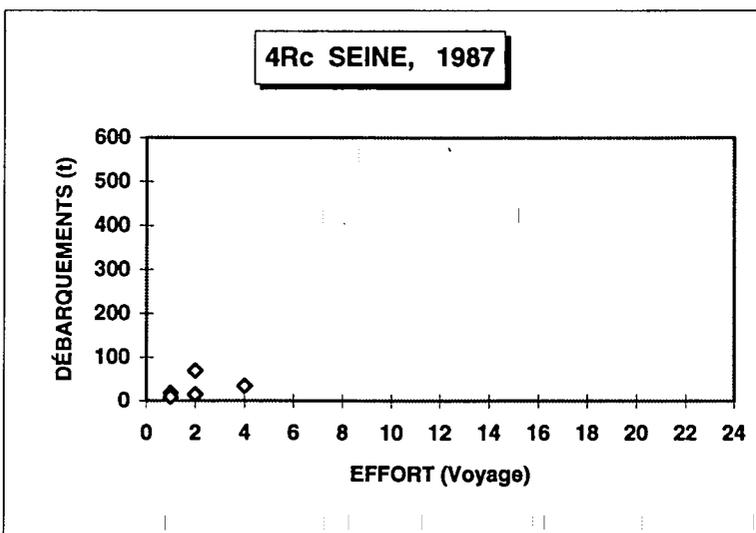
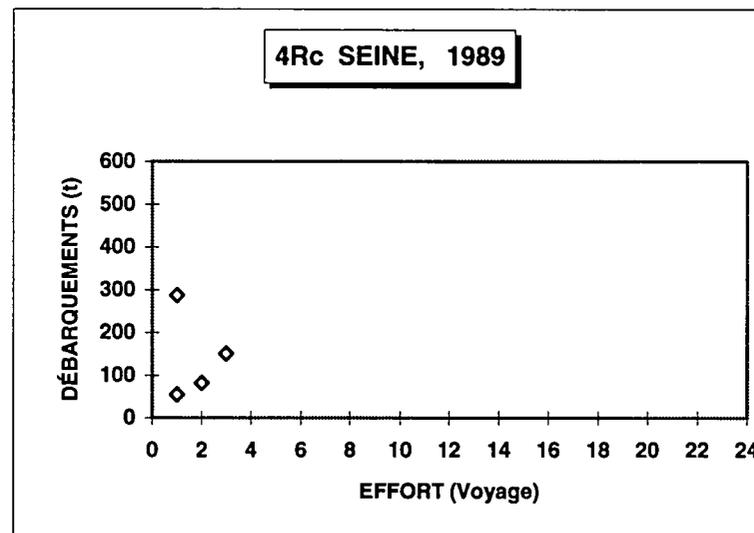
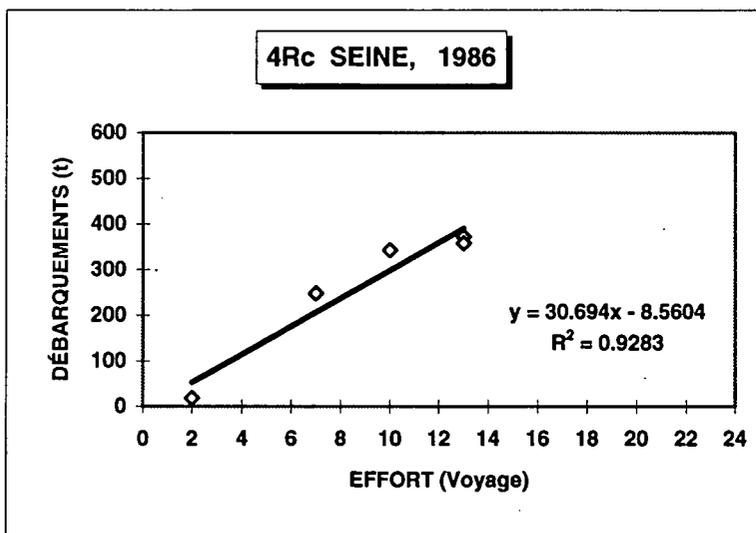


Figure 11. Débarquements (t) et effort de pêche (voyage) enregistrés pour les seines de la zone unitaire 4Rc.

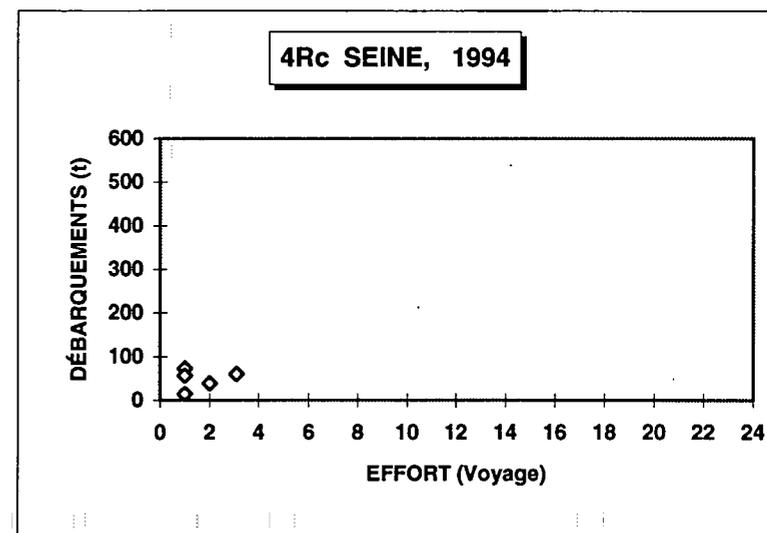
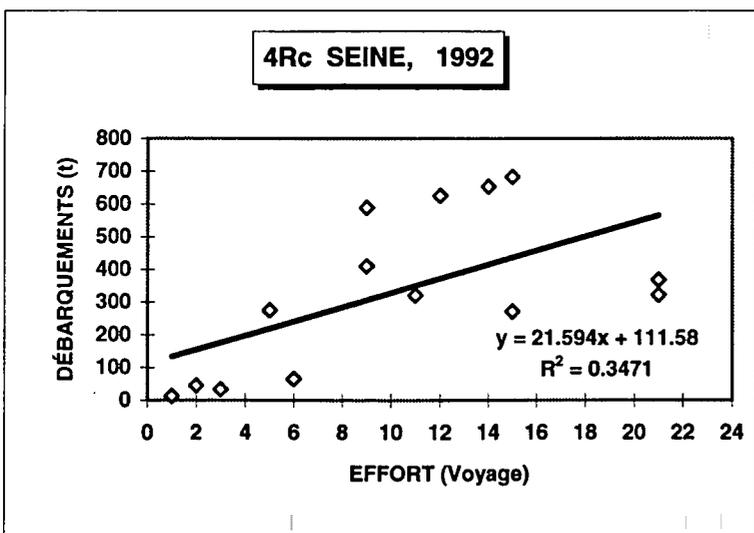
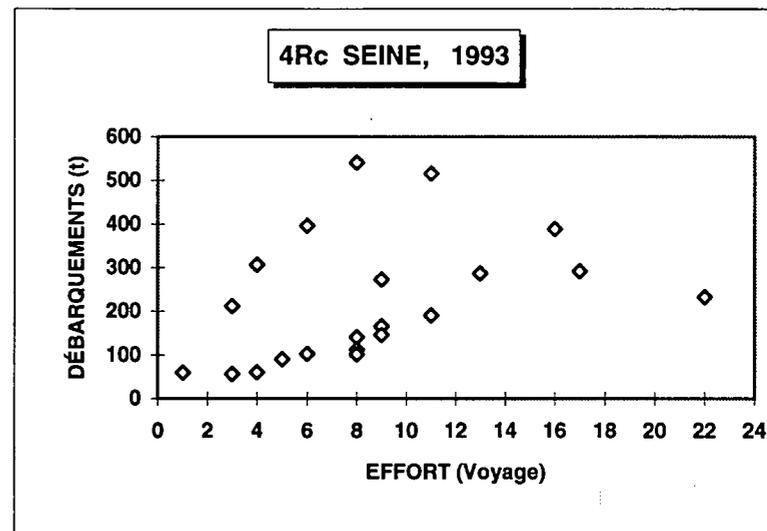
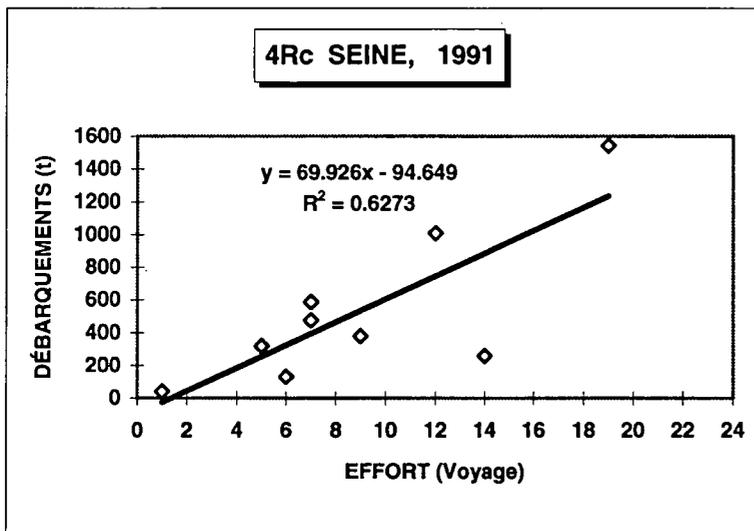


Figure 11. (Suite).

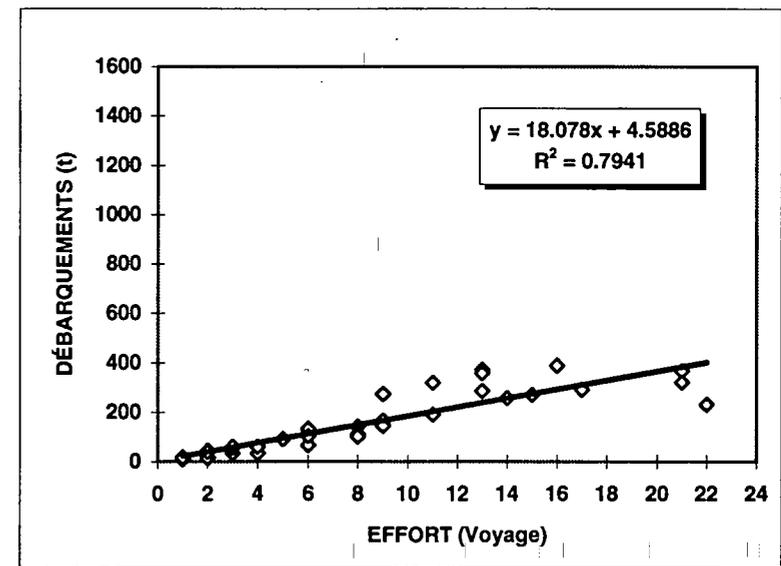
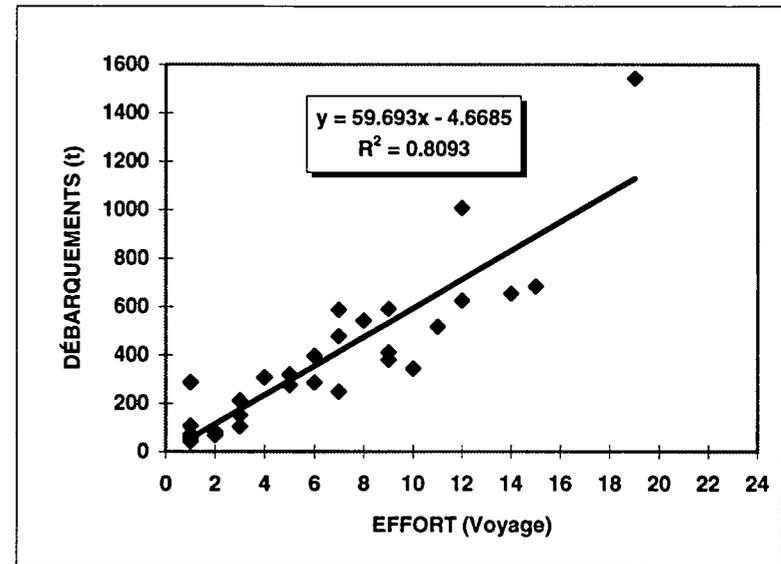
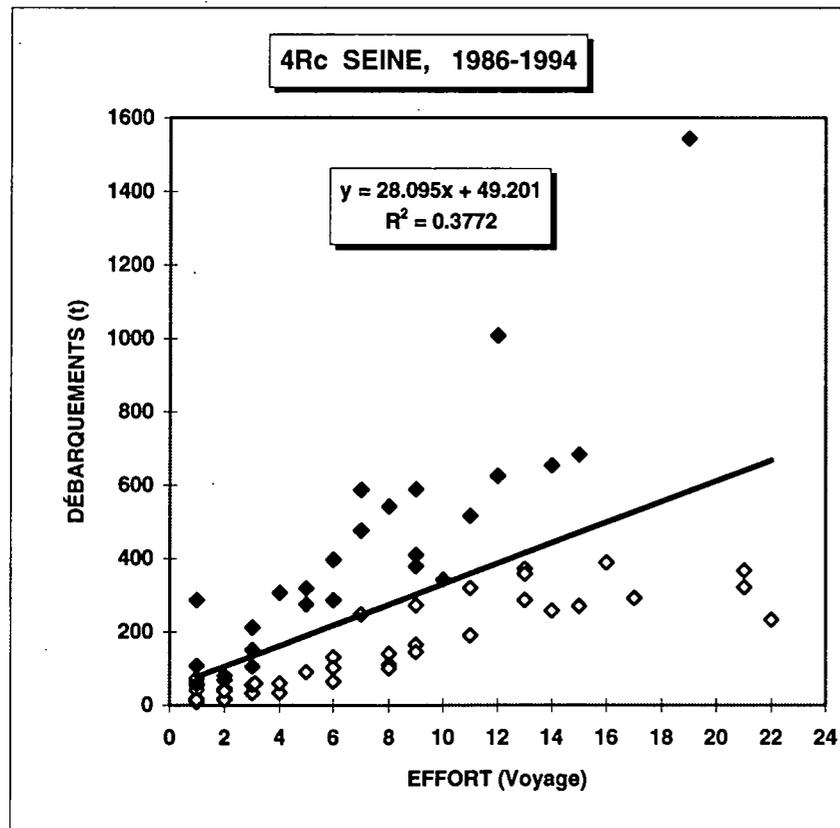


Figure 11. (Suite).

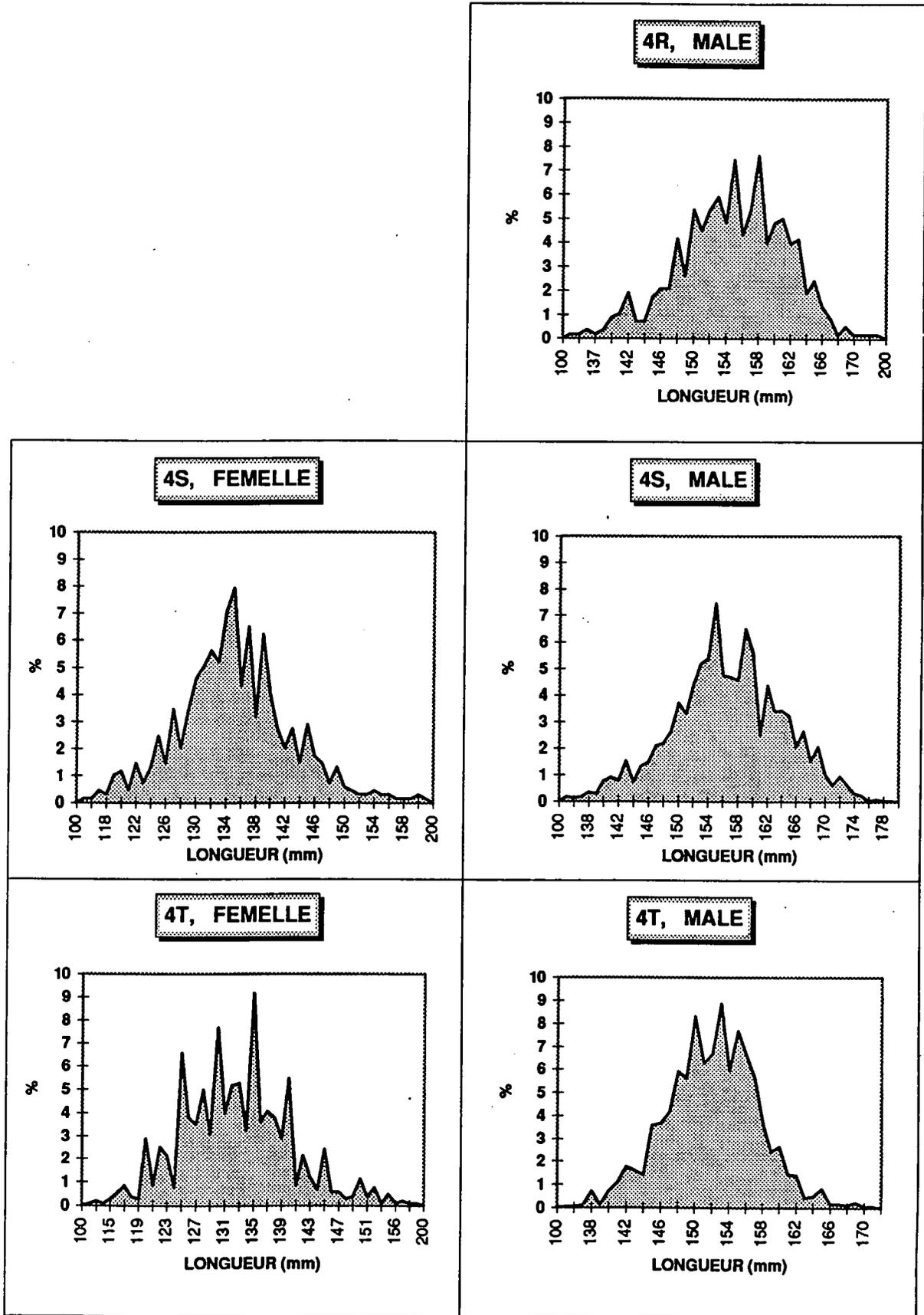


Figure 12. Fréquences de longueur des femelles et mâles des Divisions 4R, 4S et 4T pour 1995.

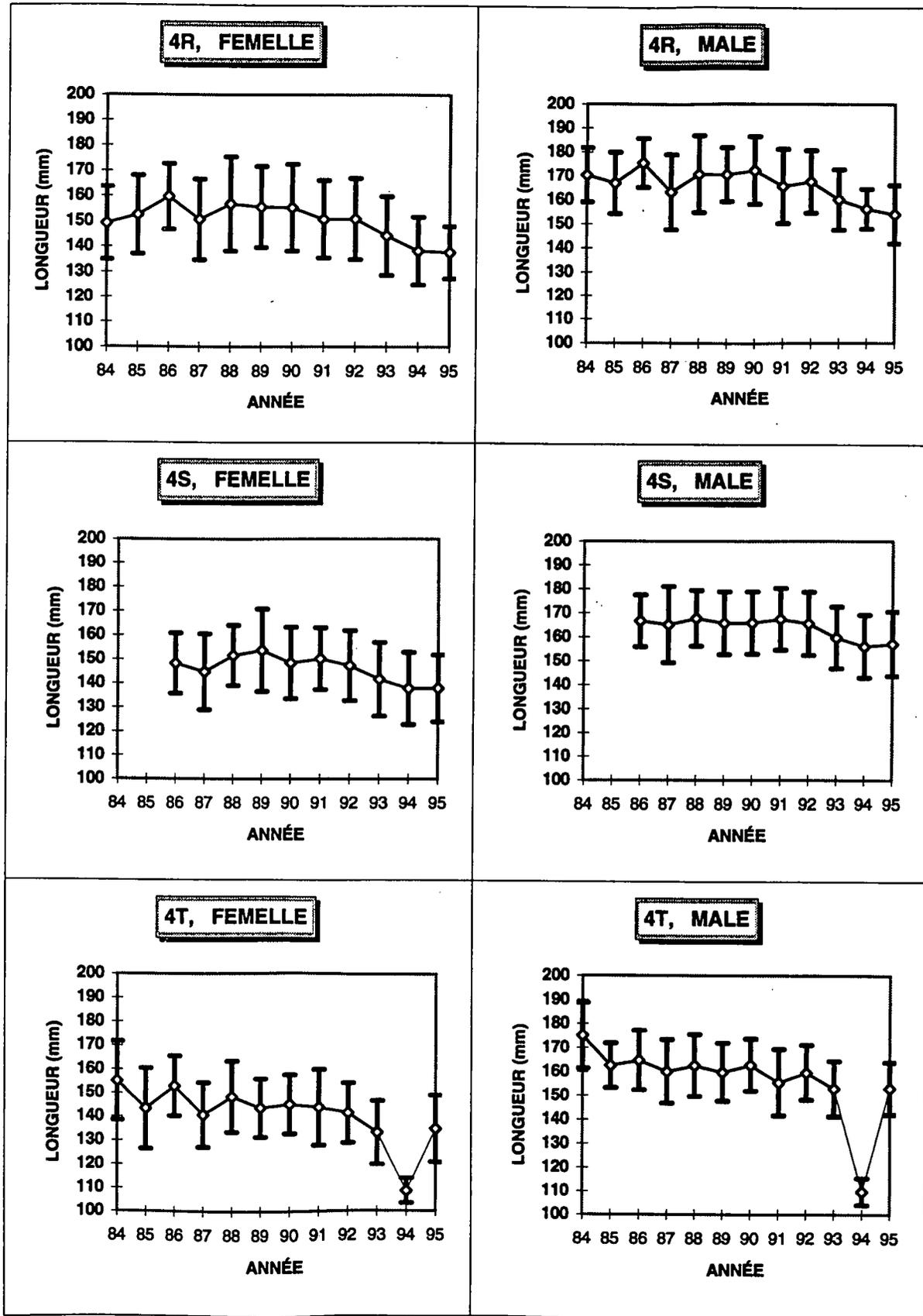


Figure 13. Longueurs (mm) moyennes annuelles des capelans femelles et mâles des Divisions 4R, 4S et 4T.

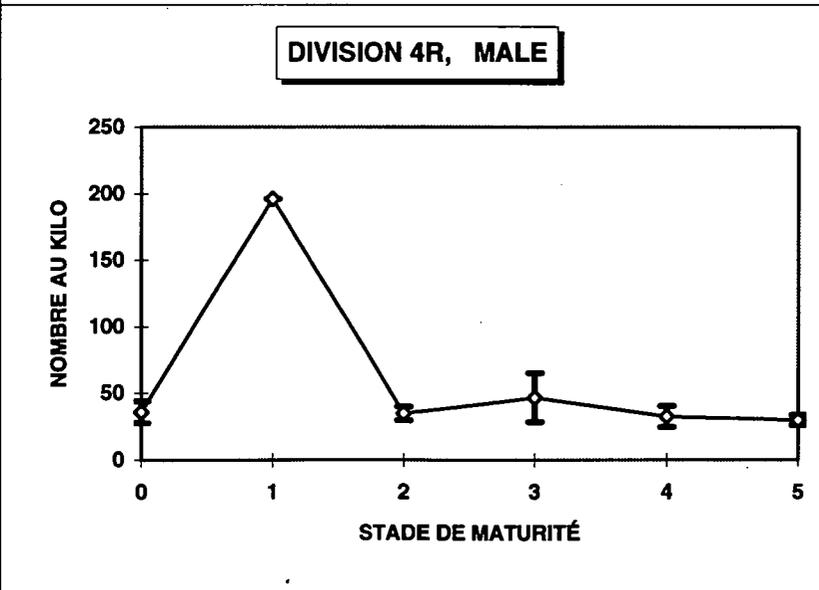
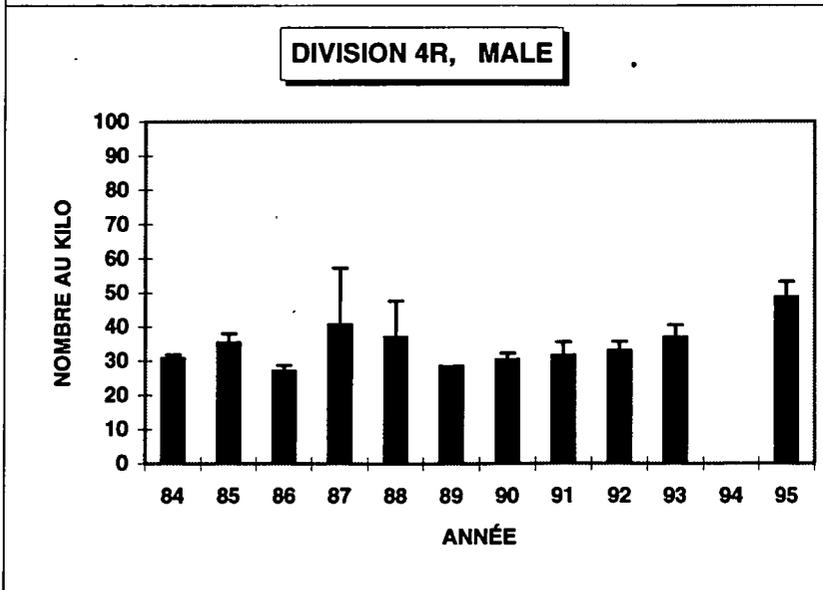
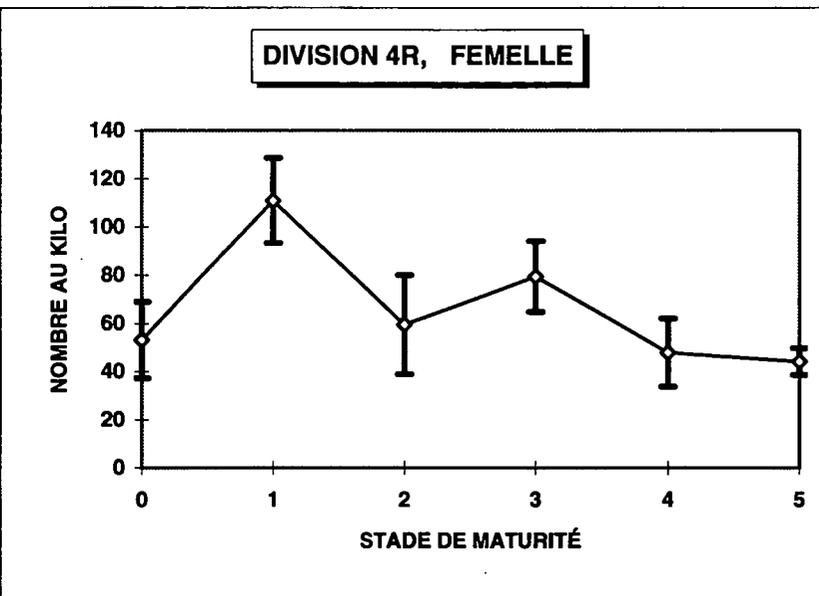
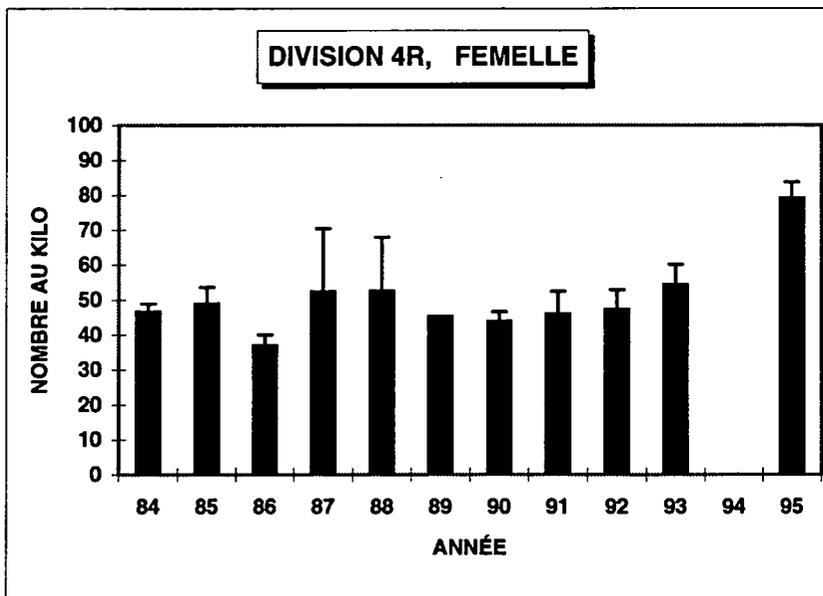


Figure 14. Nombres moyens de capelans au kilogramme calculés à partir des échantillons biologiques recueillis dans les Divisions 4R, 4S et 4T.

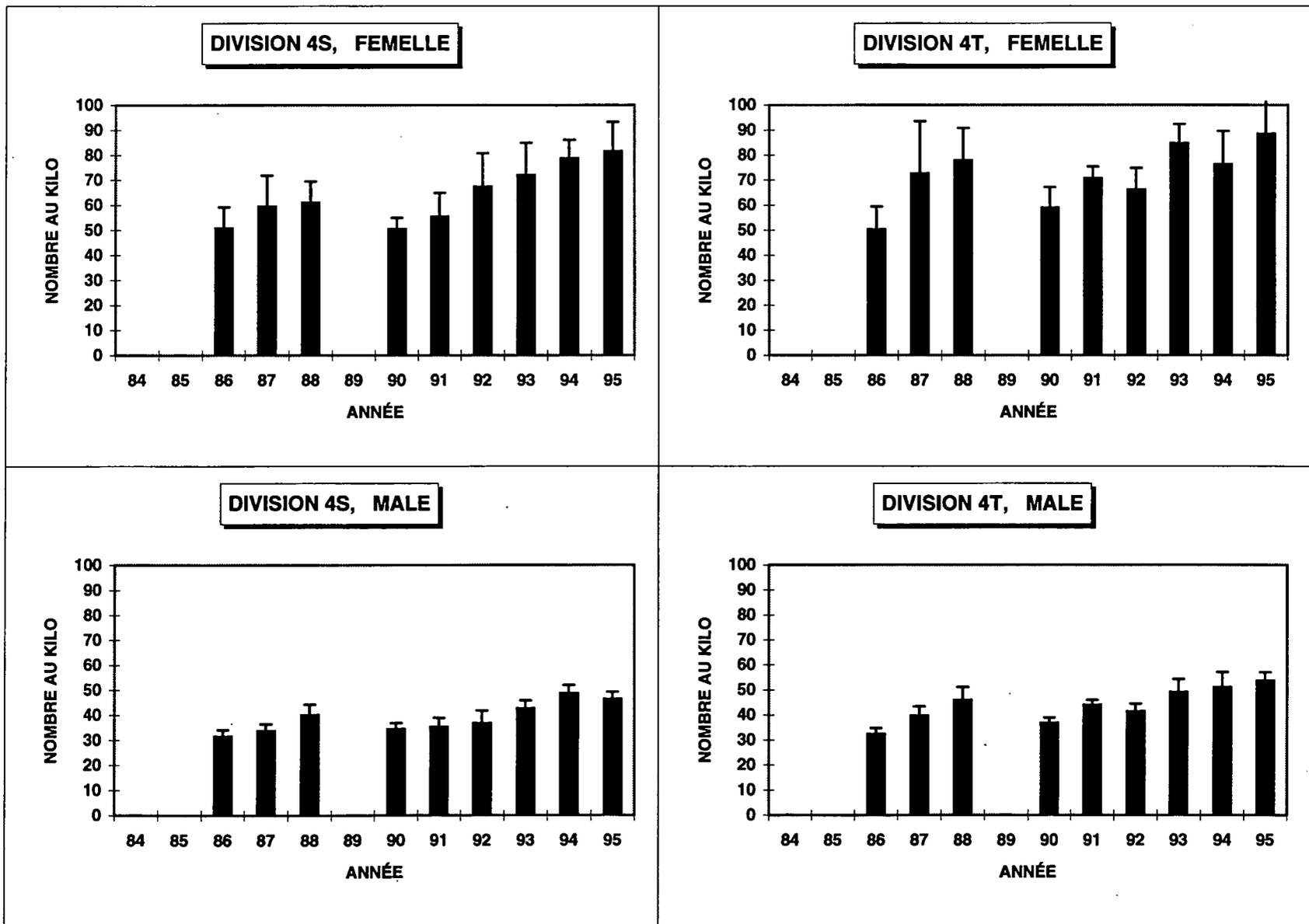
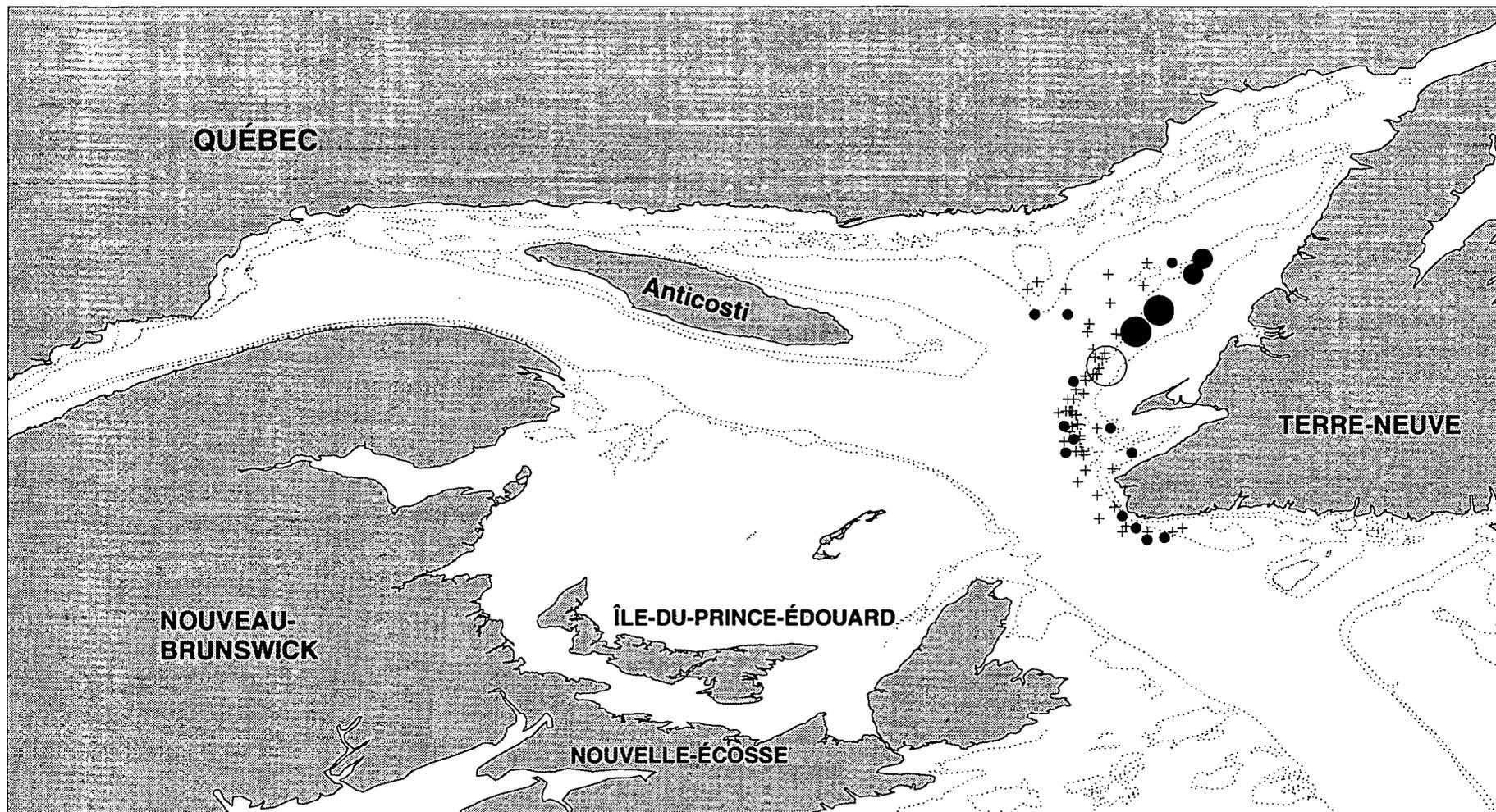


Figure 14. (Suite).

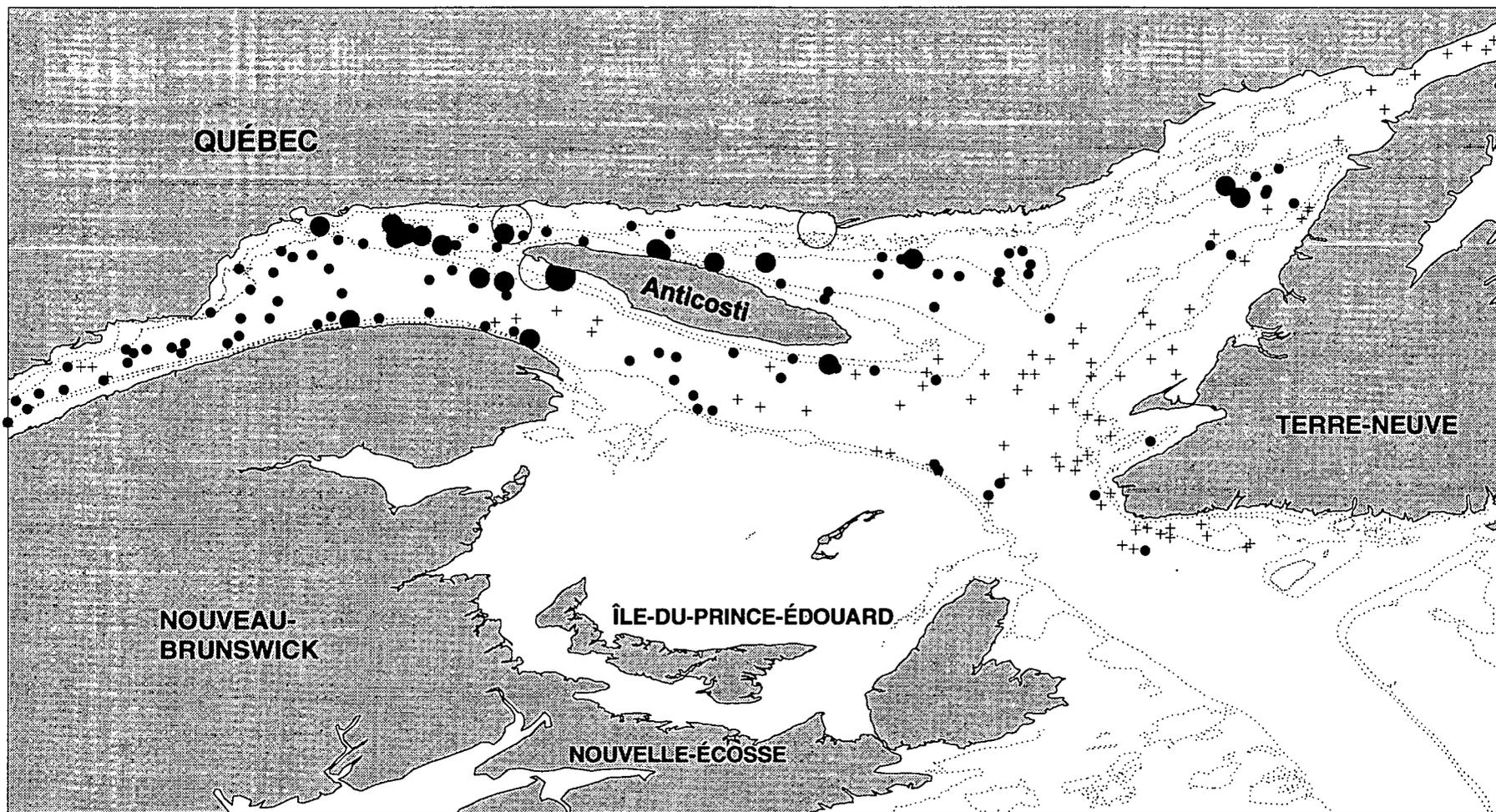


DATE: Du 4 mai au 11 mai.

LÉGENDE :

+ =0 • [.01-.99] ● [1-14.99] ● [15-29.99] ○ [≥ 30 kg / 20 Minutes]

Figure 15. Distribution des abondances de capelan (kg/trait de 20 minutes) observées lors de la mission printanière du *Gadus Atlantica* de 1994.



DATE: Du 11 août au 4 septembre.

LÉGENDE :

+ =0 • [.01-.99] ● [1-14.99] ● [15-29.99] ○ [≥ 30 kg / 20 Minutes]

Figure 17. Distribution des abondances de capelan (kg/trait de 20 minutes) observées lors de la mission estivale de 1995 du *Alfred Needler*.

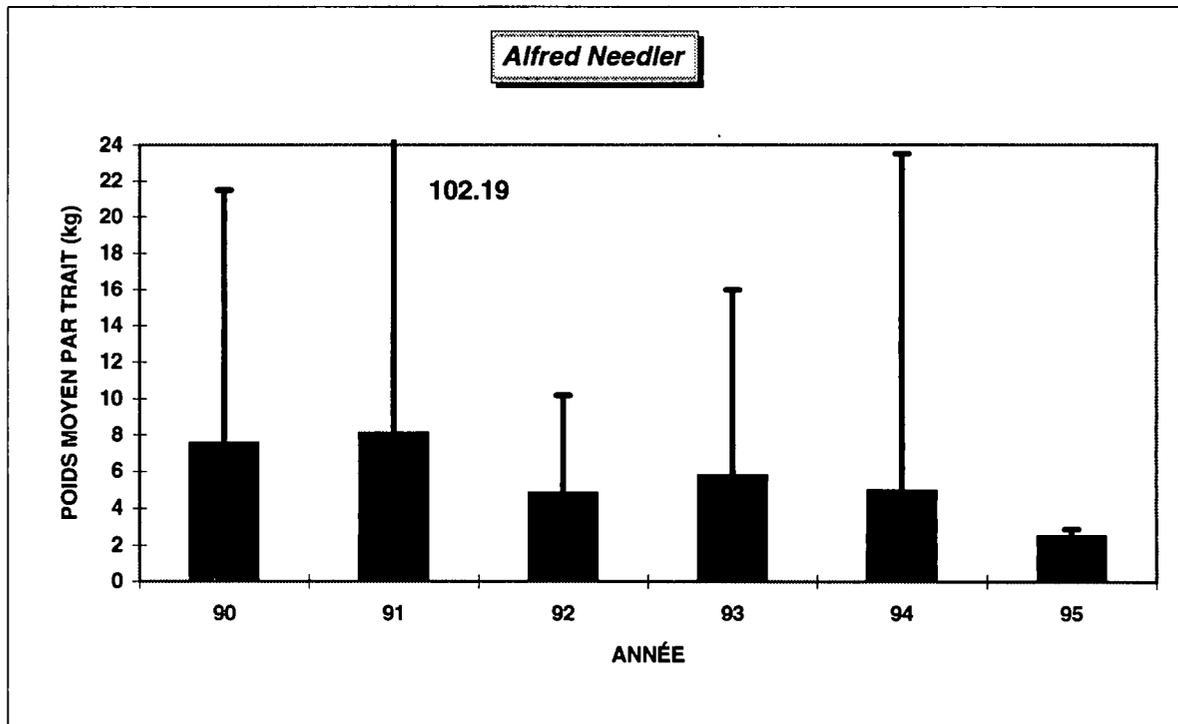
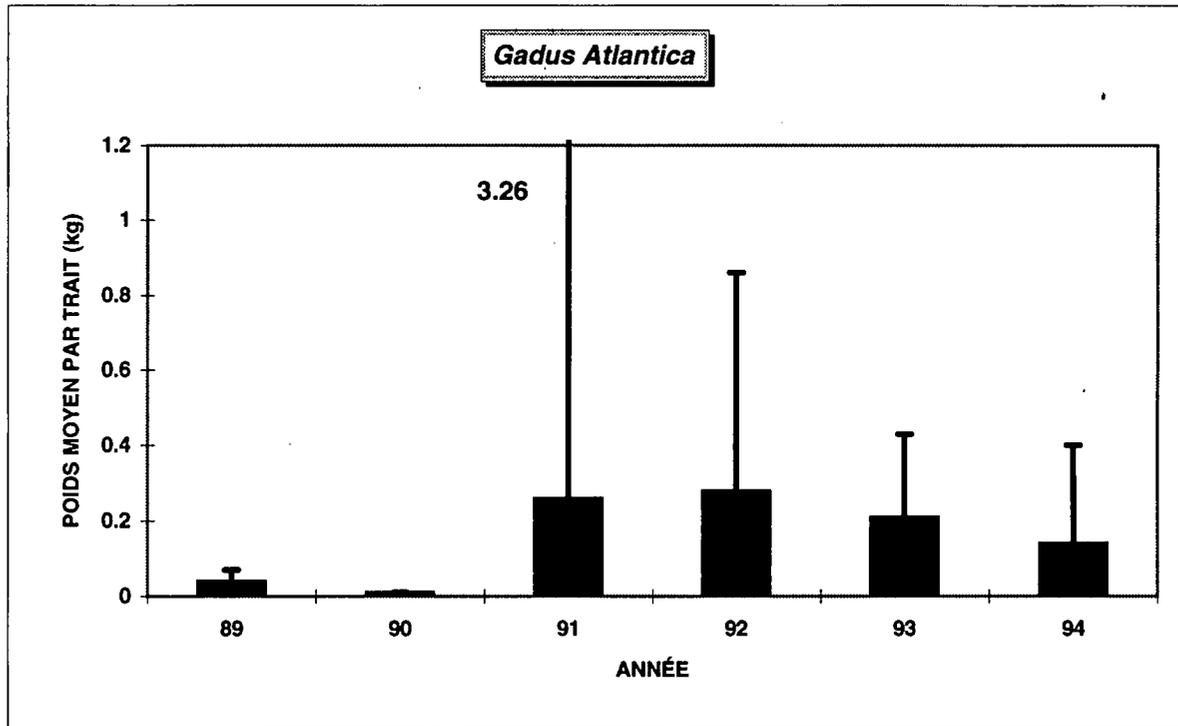


Figure 18. Poids moyens par trait calculés selon la méthode des aires balayées pour les missions d'évaluation du *Gadus Atlantica* et du *Alfred Needler*.

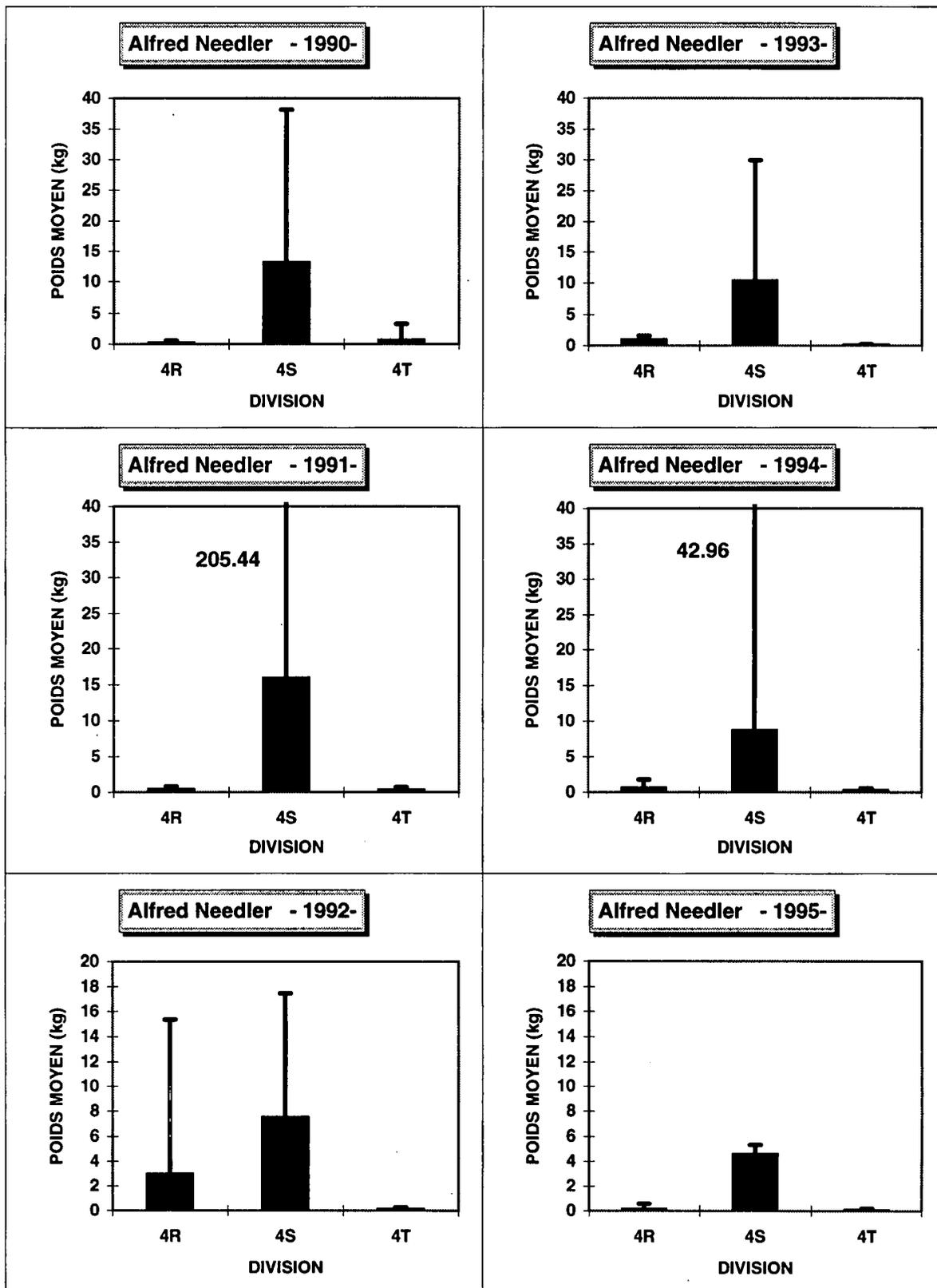


Figure 19. Poids moyens par trait et par Division calculés selon la méthode des aires balayées pour les missions d'évaluation du *Alfred Needler*.

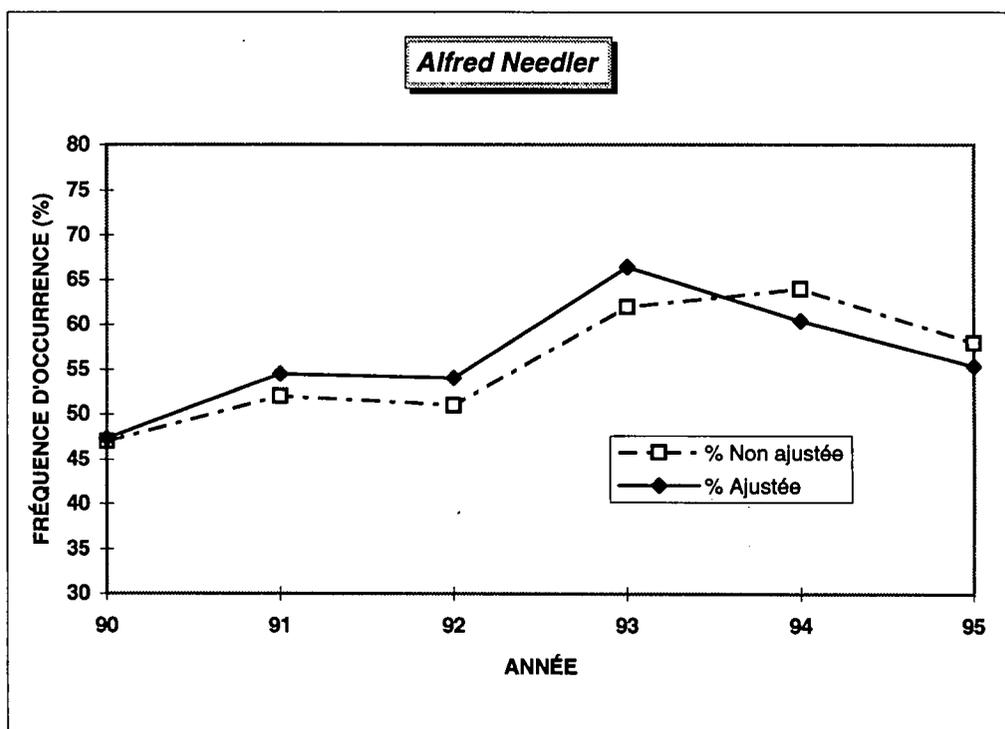
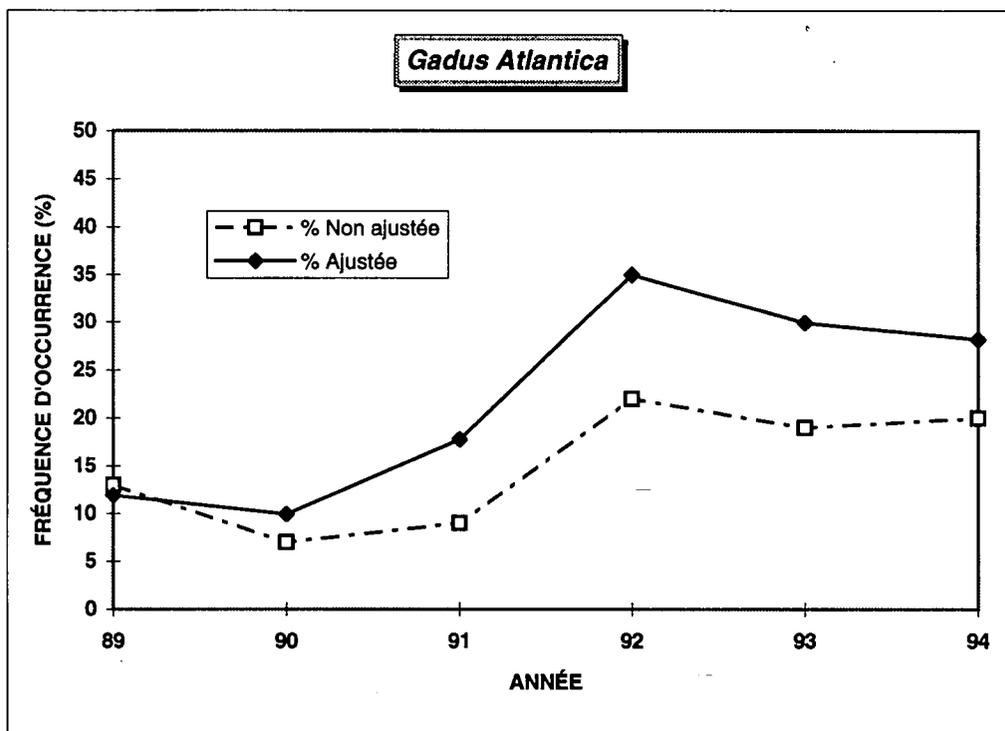


Figure 20. Fréquences d'occurrence du capelan calculées lors des missions du *Gadus Atlantica* et du *Alfred Needler*.

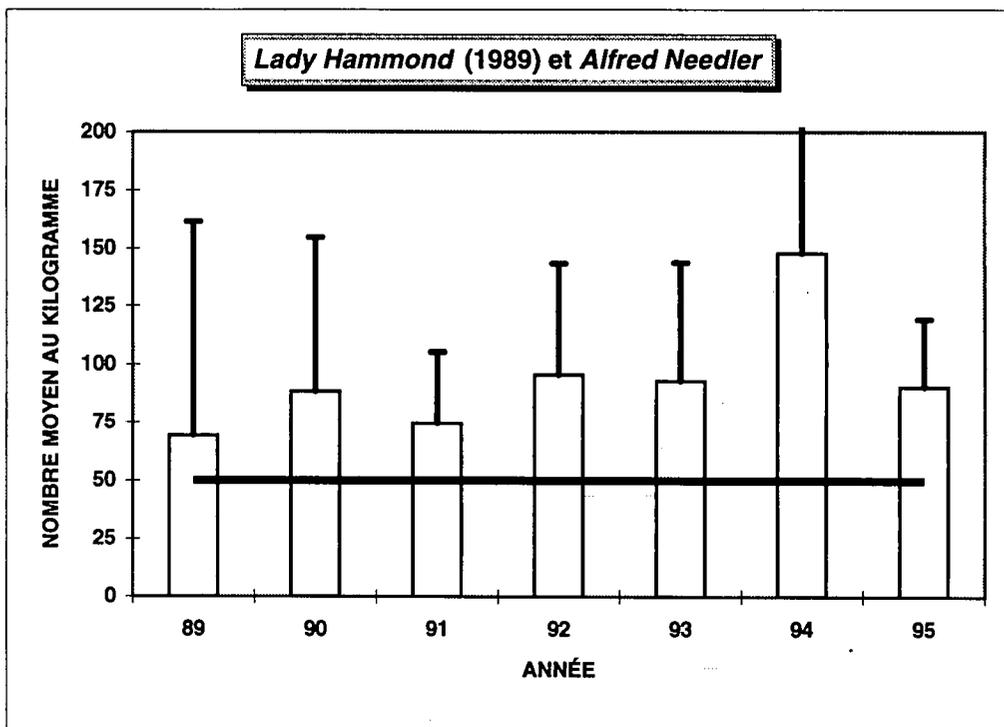
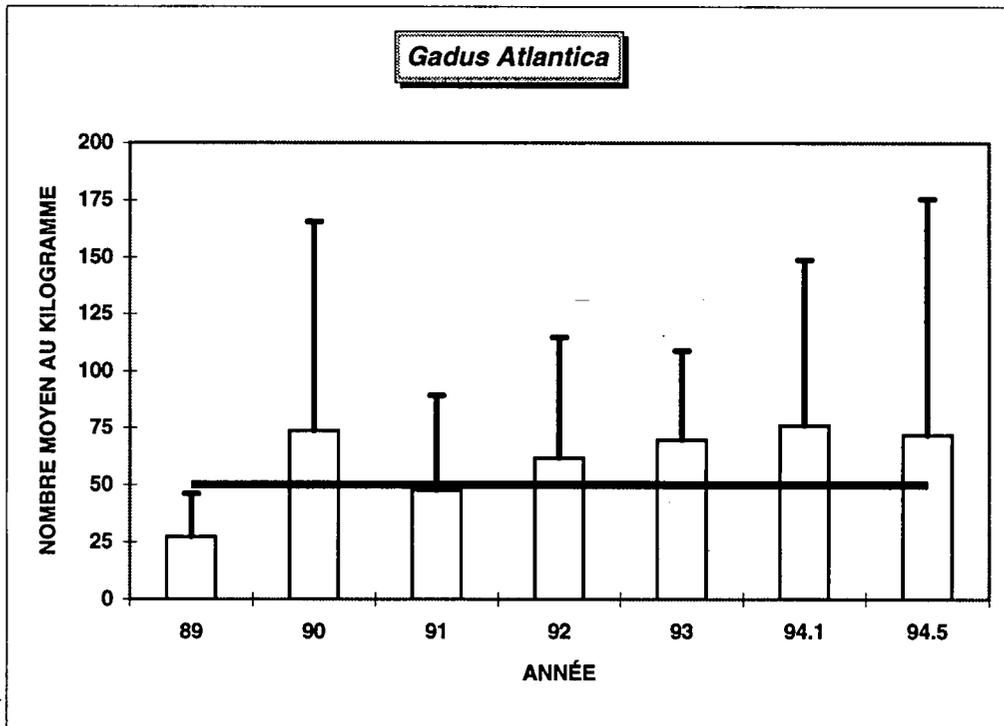


Figure 21. Nombres moyens de capelan au kilogramme calculés à partir des échantillons provenant des missions du *Gadus Atlantica*, du *Lady Hammond* et du *Alfred Needler*.

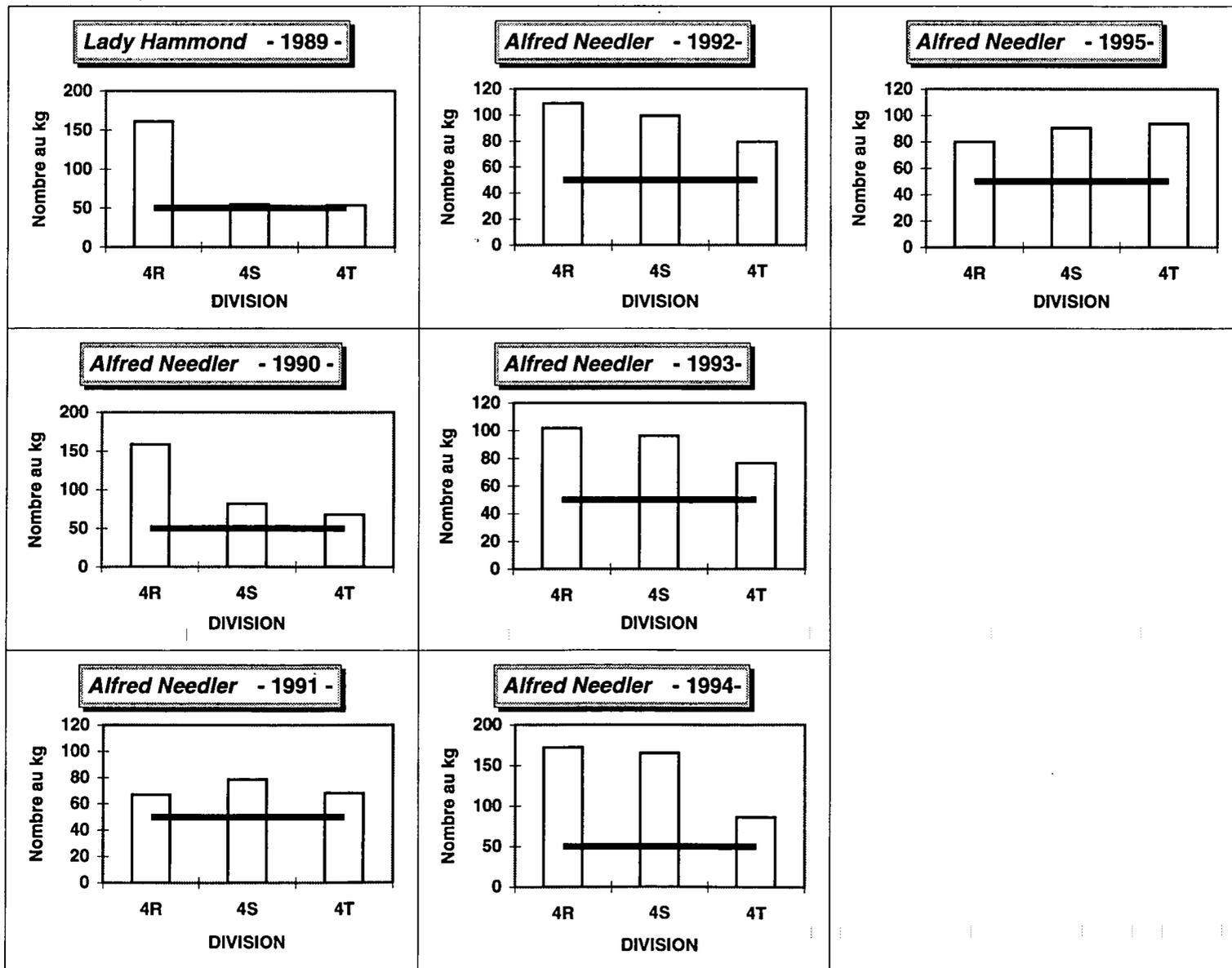
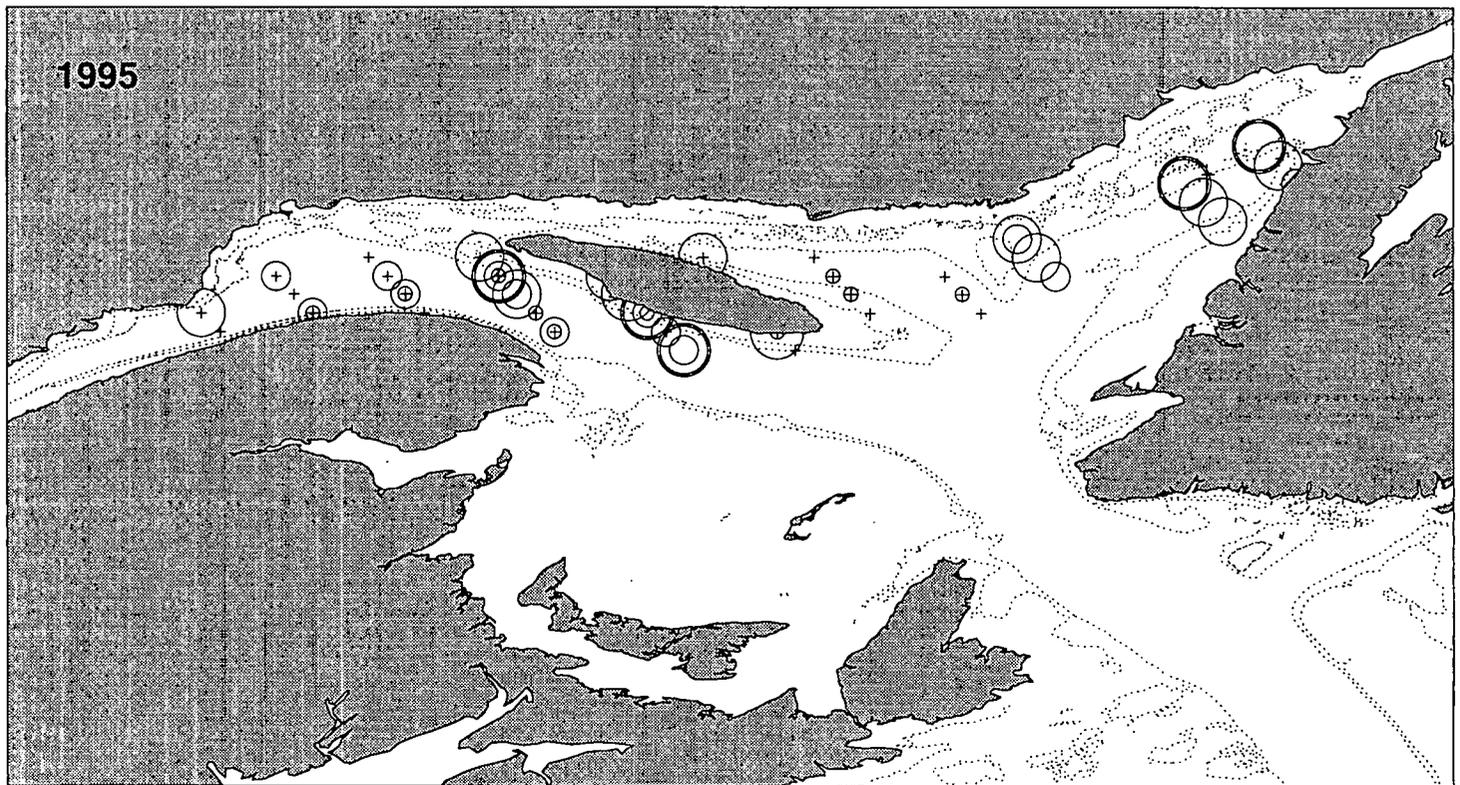
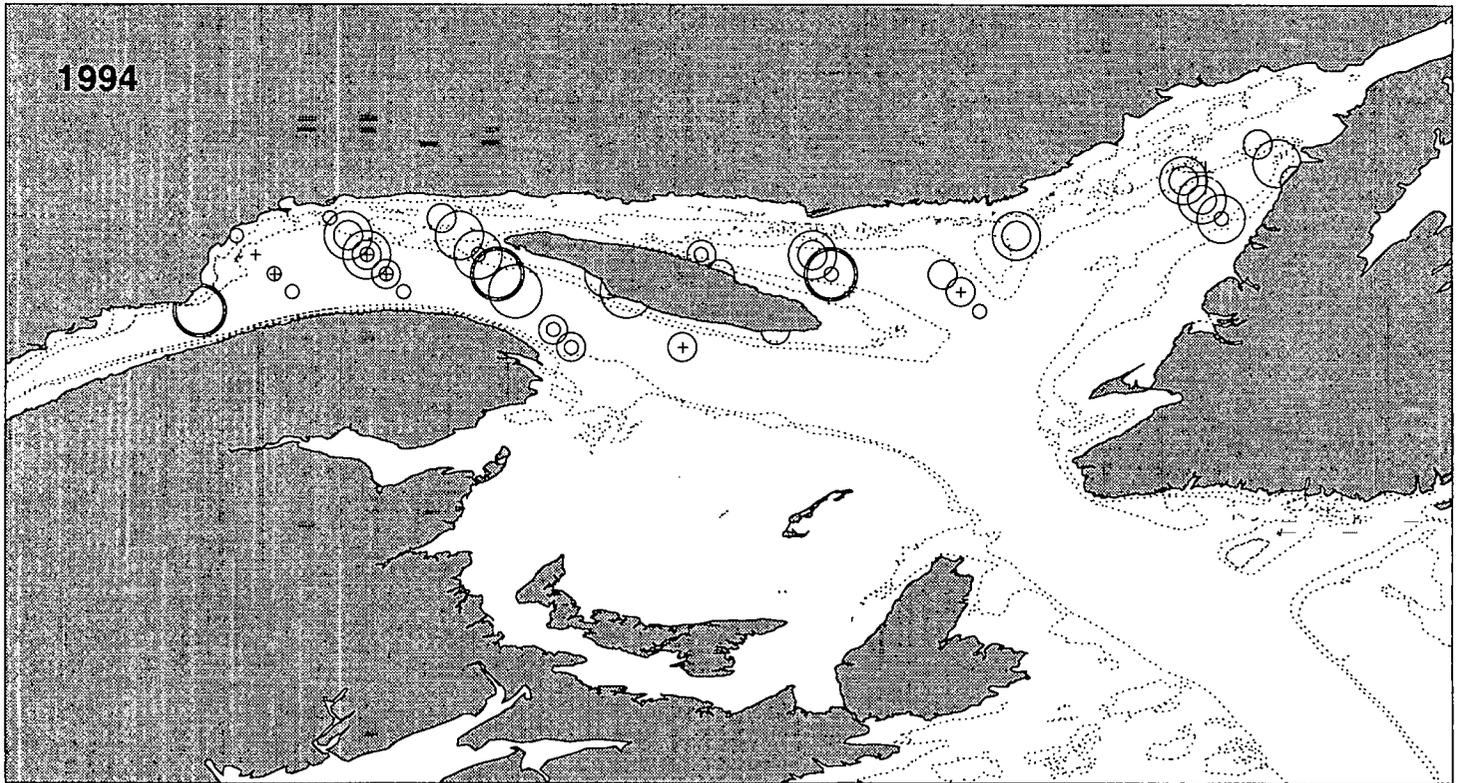


Figure 22. Nombres moyens de capelans au kilogramme calculés par Division à partir des échantillons provenant des missions du *Gadus Atlantica*, du *Lady Hammond* et du *Alfred Needler*.



LÉGENDE :

+ [0- .99] ○ [1- 9.99] ○ [10- 99.99] ○ [100- 999.99] ○ [> 1000 kg]

Figure 23. Distributions des prises accessoires (kg) de capelan enregistrées en 1994 et 1995 par les pêcheurs-repères de la crevette.

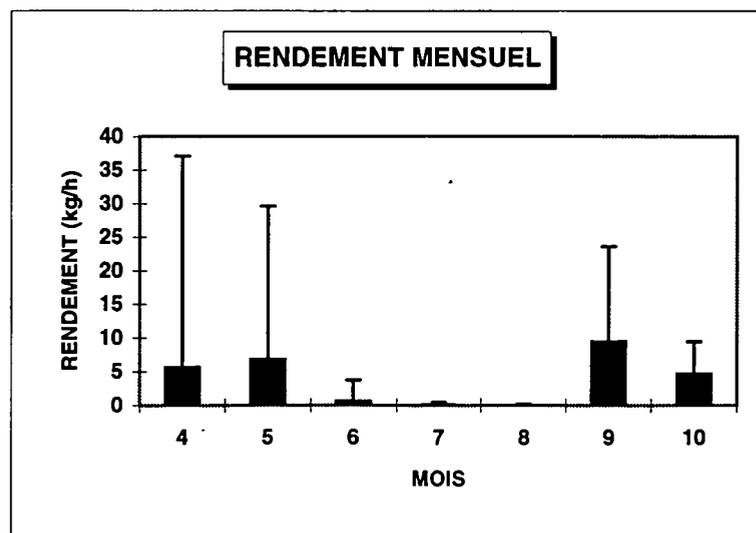
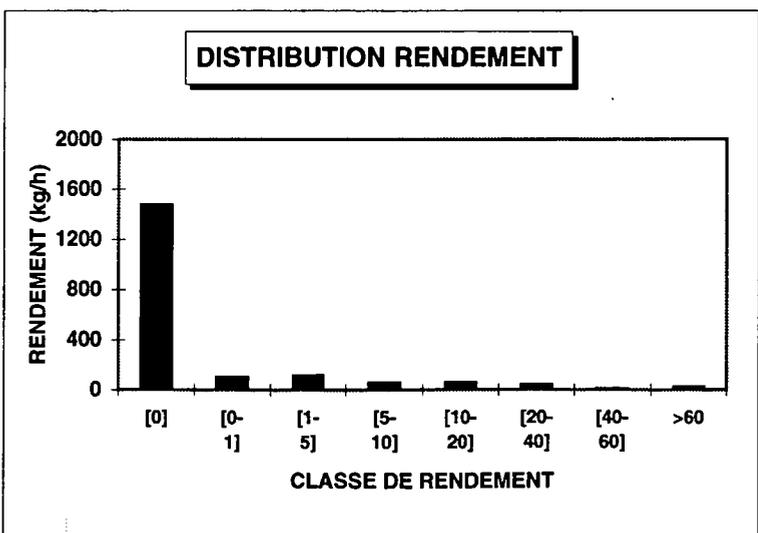
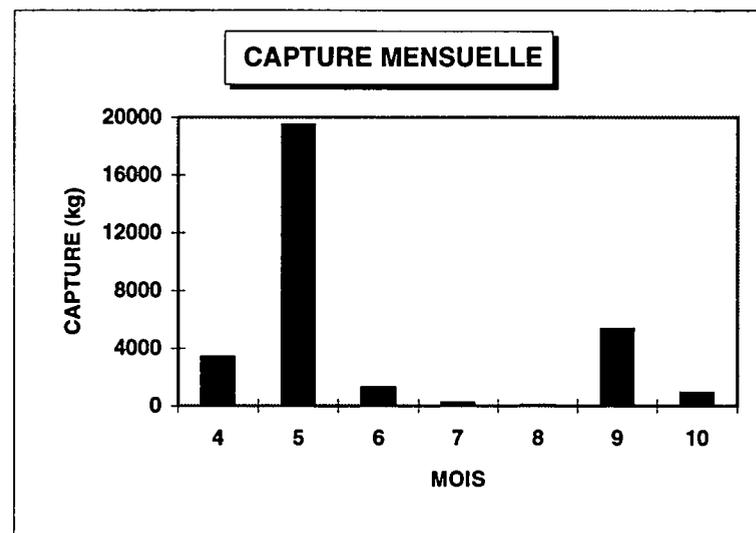
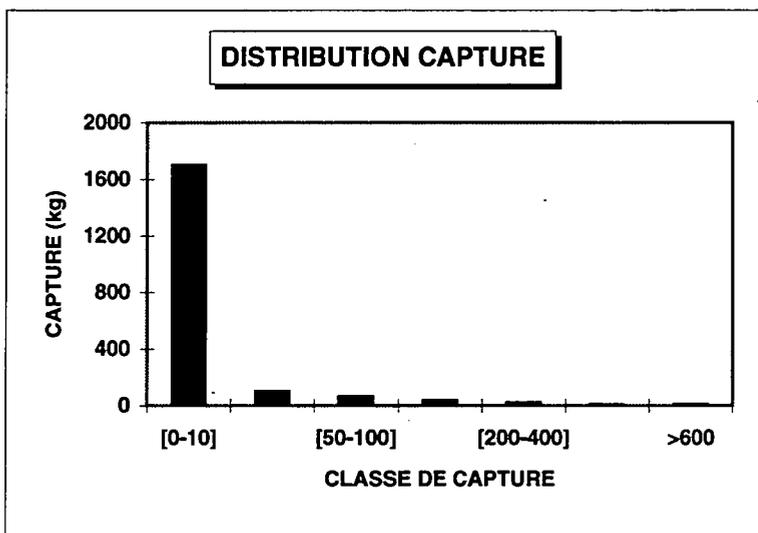


Figure 24. Caractéristiques des prises accessoires de capelan enregistrées en 1995 par les pêcheurs-repères de la crevette.

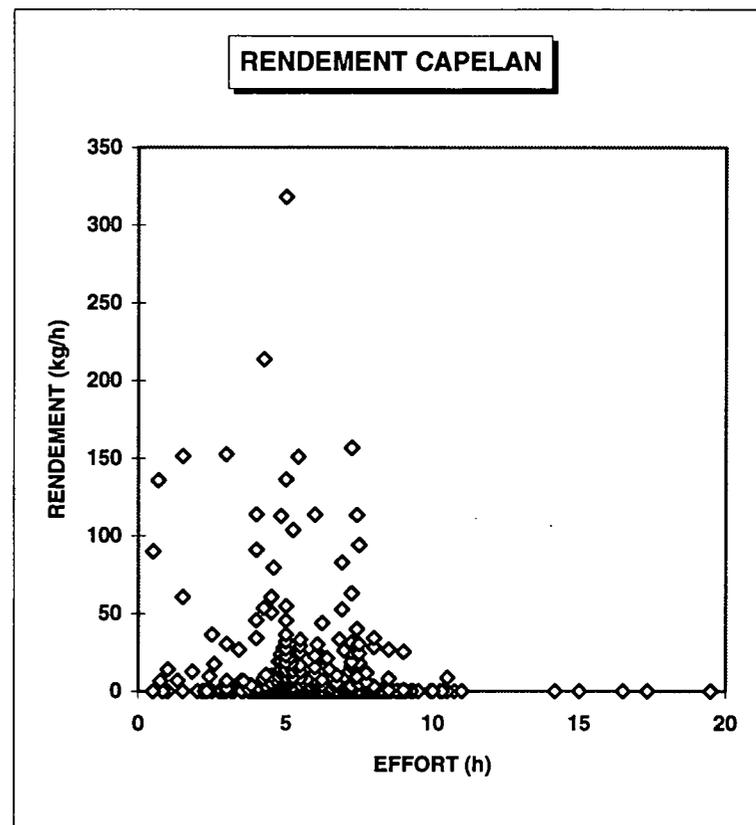
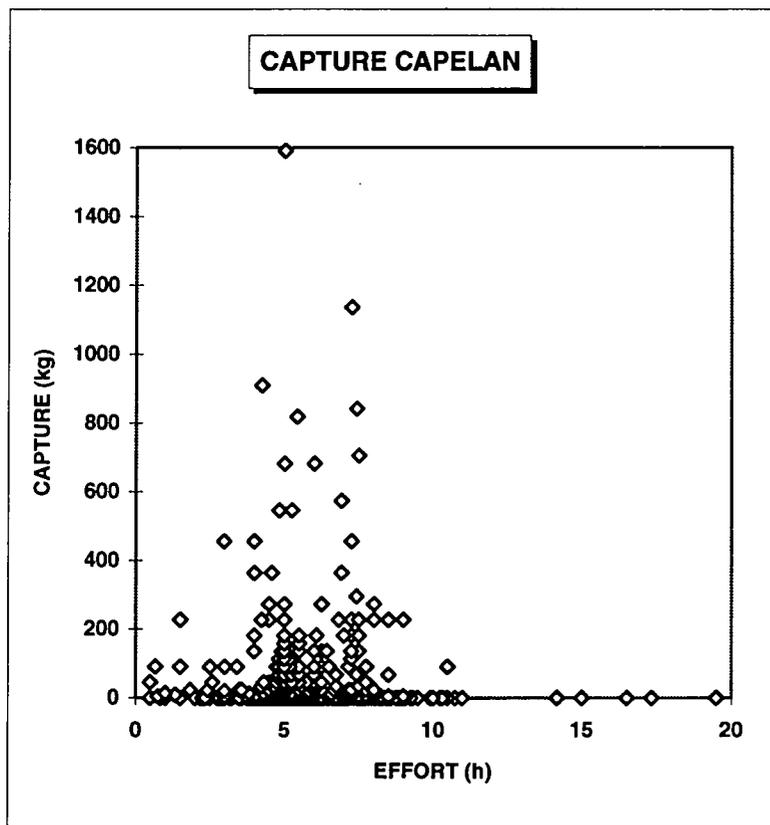


Figure 25. Relations entre les captures (kg) et les rendements (kg/h) de capelan et l'effort (h) de pêche des pêcheurs-repères de la crevette en 1995.

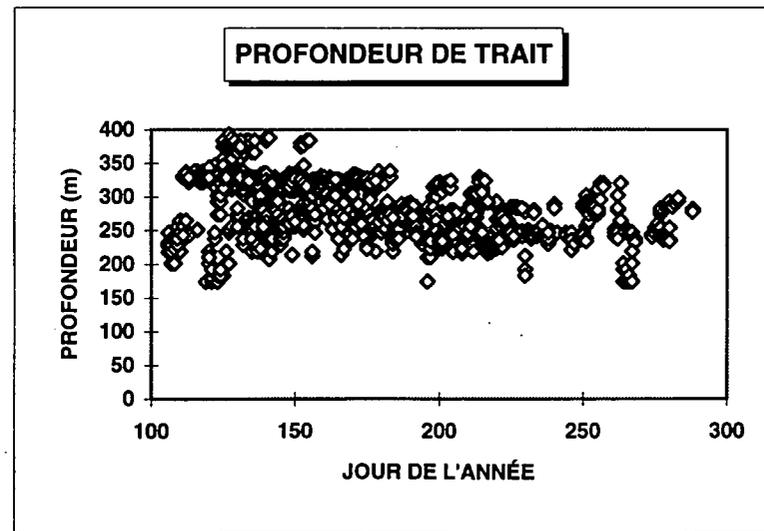
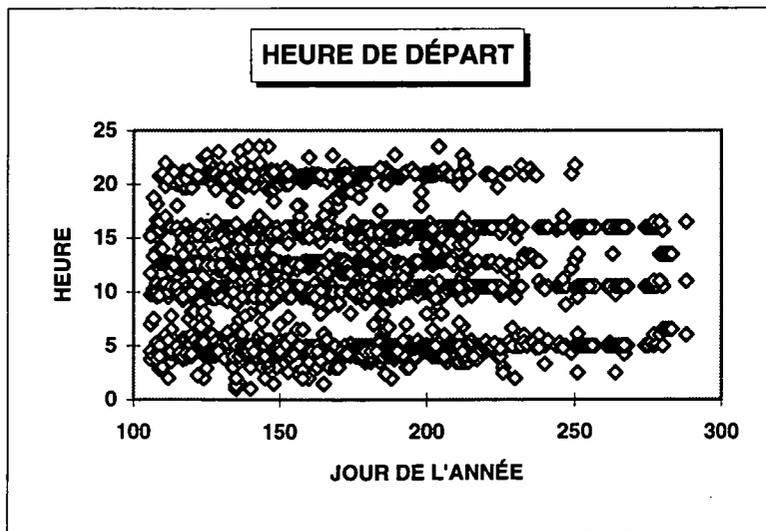
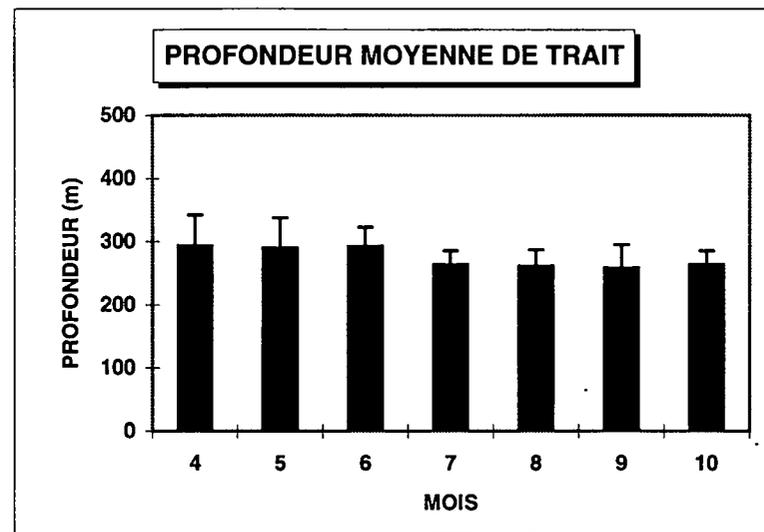
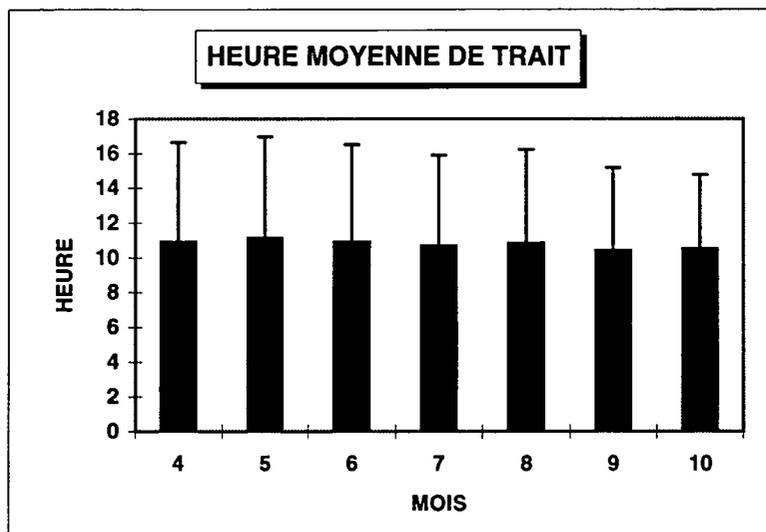


Figure 26: Caractéristiques de la pêche effectuée par les pêcheurs-repères de la crevette en 1995 lorsque le capelan était présent dans les prises.

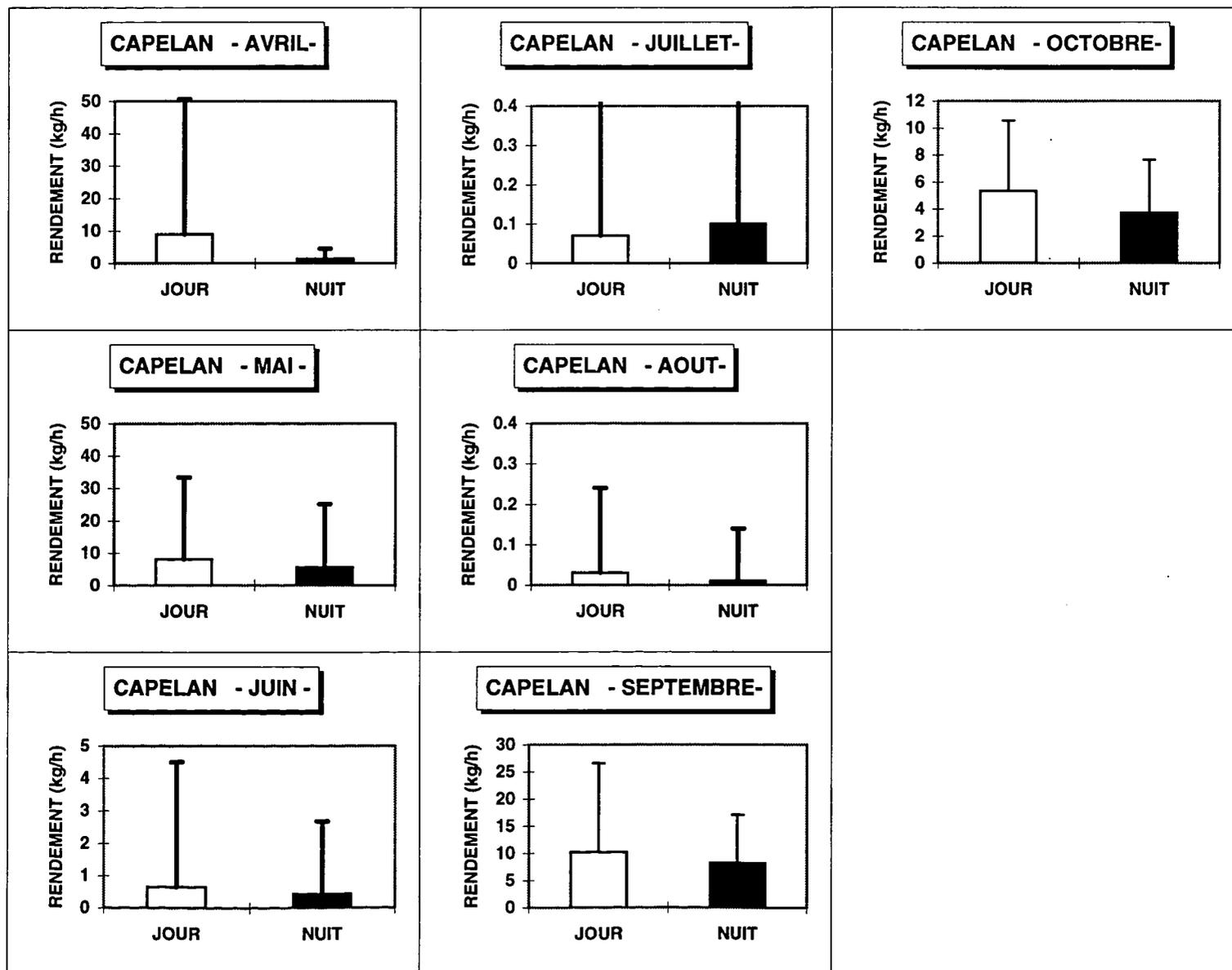


Figure 27. Rendements (kg/h) mensuels de capelan obtenus en 1995 par les pêcheurs-repères de la crevette.

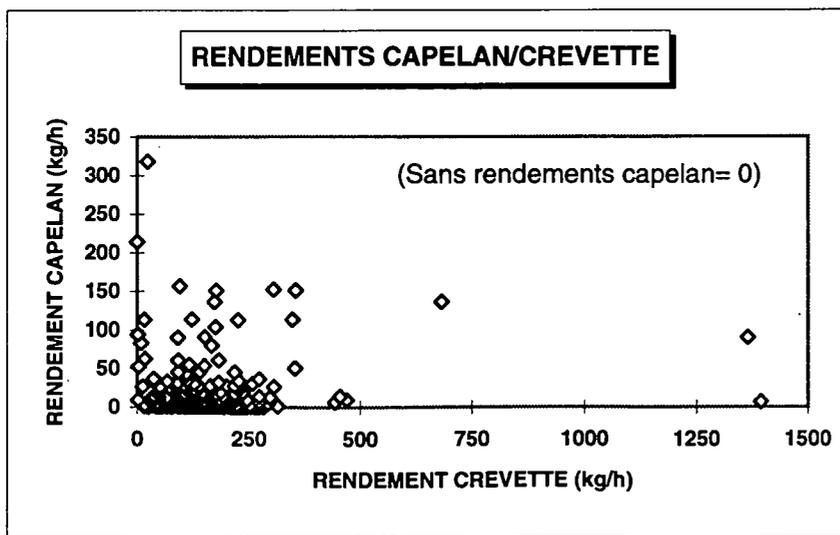
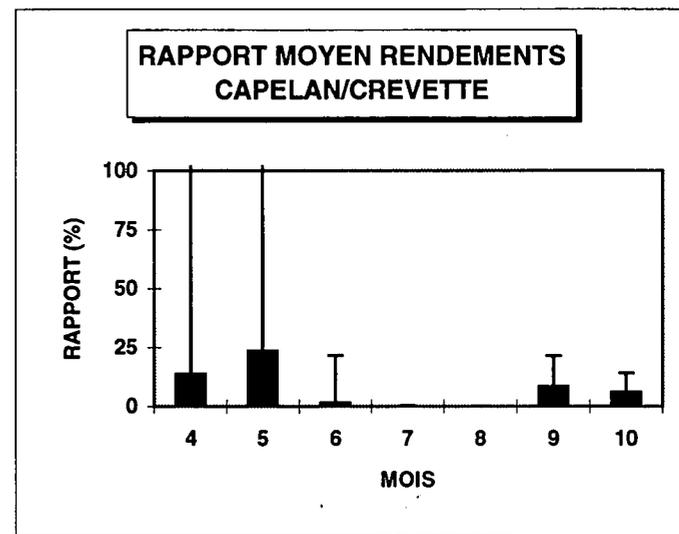
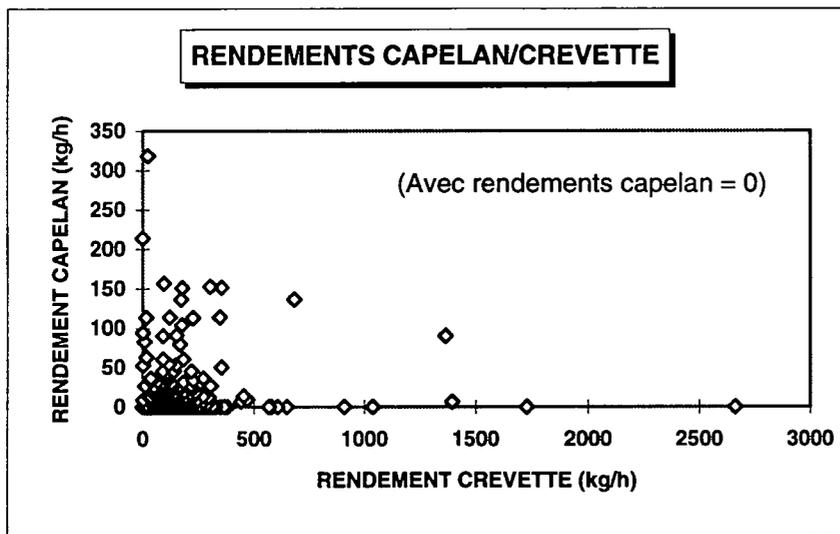


Figure 28. Relations entre les rendements (kg/h) de capelan et de crevette obtenus par les pêcheurs-repères de la crevette en 1995.

Annexe 1. Carte des districts statistiques de l'OPANO.

